

ISSN 0355-1180

HELSINGIN YLIOPISTO

Elintarvike- ja ravitsemustieteiden osasto

EKT-sarja 1892

**HAJUJEN TUNNISTAMINEN, KOKEMINEN JA
RUOKAMIELTYMYKSET AISTINVARAISEN ARVIOINNIN
AMMATTILAISILLA JA OPISKELIJOILLA**

Katariina Päivärinta

Helsinki 2019

Tiedekunta – Fakultet – Faculty Maatalous-metsätieteellinen		Koulutusohjelma – Utbildningsprogram – Degree Programme Elintarviketieteiden maisteriohjelma	
Tekijä – Författare – Author Katariina Päivärinta			
Työn nimi – Arbetets titel – Title Hajujen tunnistaminen, kokeminen ja ruokamieltymykset aistinvaraisen arvioinnin ammattilaisilla ja opiskelijoilla			
Oppiaine/Opintosuunta – Läroämne/Studieinriktning – Subject/Study track Yleinen elintarviketeknologia			
Työn laji – Arbetets art – Level Maisterintutkielma		Aika – Datum – Month and year Toukokuu 2019	Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages 73
Tiivistelmä – Referat – Abstract <p>Hajuammattilaisuudella, hajuharjoittelulla ja muulla systemaattisella hajuille altistumisella on merkittävää vaikutusta hajuaistin toimintaan. Muutokset näkyvät esimerkiksi hajuaistin herkkyydessä sekä kyvyissä havainnoida, tunnistaa ja erottaa hajuja toisistaan. Tämän maisterintutkielman tavoitteena oli selvittää eroavatko aistinvaraisen arvioinnin ammattilaiset ja elintarviketieteiden opiskelijat toisistaan hajujen tunnistamisen, kokemisen ja ruokamieltymyksen suhteen. Tutkimuksen hypoteesien mukaan ammattilaiset olisivat parempia tunnistamaan hajuja, kuvailisivat niitä useammilla sanoilla ja arvioisivat ne keskimäärin tutummiksi sekä heillä olisi vähemmän ruokainhokkeja. Lisätavoitteena tutkimuksessa oli myös tarkastella mahdollisia hajunäytteiden välisiä eroja. Tutkimuksen merkityksenä oli olla osa aistinvaraista perustutkimusta ja tuottaa uutta tietoa vähän tutkitun hajuammattilaisten alatyypin, elintarvikkeiden aistinvaraisen arvioinnin ammattilaisten, hajuaistikyvystä.</p> <p>Tutkimukseen osallistui yhteensä 85 koehenkilöä, joista aistinvaraisen arvioinnin ammattilaisia oli 23 kpl, elintarviketieteiden opiskelijoita 56 kpl ja muiden alojen opiskelijoita tai työntekijöitä 6 kpl. Tutkimus koostui kolmesta osasta, jotka olivat hajujen tunnistustesti, hajunäytteiden arviointitehtävä sekä verkkokysely. Hajujen tunnistustestissä koehenkilöiden hajuaisti testattiin 32 hajun Sniffin' Sticks-tunnistustestillä. Hajunäytteiden arviointitehtävässä näytteitä oli 6 kpl (β-jononi, tyrni, L-karvoni, valkosipuli, D-karvoni, balsamico) ja niistä tutkittiin koettua miellyttävyyttä, voimakkuutta, tuttuutta ja laatua. Verkkokyselyllä kartoitettiin koehenkilöiden ruoka-asenteita ja suhtautumisia erilaisiin ruokalajeihin ja ainesosiin.</p> <p>Tutkimuksessa havaittiin ammattilaisten olevan parempia tunnistamaan hajuja ja kuvailevan niitä useammilla sanoilla kuin opiskelijat. Ammattilaiset eivät kuitenkaan arvioineet hajuja keskimääräisesti tutummiksi eikä heillä ollut tilastollisesti merkitsevästi vähemmän ruokainhokkeja. Hajunäytteiden keskinäisessä vertailussa havaittiin eroja hajujen välillä. Miellyttävimmäksi arvioitu β-jononi oli myös hajuista vähiten tuttu ja voimakas. Voimakkaimmaksi ja epämiellyttävimmäksi arvioitiin balsamico, kun taas tutuin haju oli valkosipuli.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Hajuaisti, aistinvarainen arviointi, ammattilaisuus, haju, tunnistaminen, mieltymys			
Ohjaaja tai ohjaajat –Handledare – Supervisor or supervisors Antti Knaapila, ETT, yliopistonlehtori			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Helsingin yliopiston digitaalinen arkisto, Helda			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information EKT-sarja 1892.			

Tiedekunta – Fakultet – Faculty Faculty of Agriculture and Forestry		Koulutusohjelma – Utbildningsprogram – Degree Programme Master's programme in Food Sciences	
Tekijä – Författare – Author Katariina Päivärinta			
Työn nimi – Arbetets titel – Title Odour identification, experiencing and food preferences in sensory professionals and students			
Oppiaine/Opintosuunta – Läroämne/Studieinriktning – Subject/Study track Food Technology			
Työn laji – Arbetets art – Level Master's Thesis	Aika – Datum – Month and year May 2019	Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages 73	
Tiivistelmä – Referat – Abstract <p>Odor expertise, olfactory training and other systematic odor exposure have a significant effect on the function of the olfactory sense. The changes can be seen for example in the sensitivity of the olfactory sense and in the abilities to perceive, recognize and discriminate different odors from each other. The objective of this master's thesis was to investigate if the sensory professionals and food science students differ from each other in terms of odor identification, experiencing and food preferences. According to the thesis' hypotheses professionals are better at identification of odors, use more words to describe them, evaluate them more familiar on average, and have fewer food aversions. An additional objective was to observe the possible differences between odor samples. The meaning of the study was to be a part of basic sensory research and to produce new information on the olfactory abilities of the sensory professionals whom have not been much researched earlier.</p> <p>In to the study participated in total 85 test subjects of whom 23 were professionals, 56 food science students and 6 other students or workers. The study consisted of three parts, which were odor identification, odor evaluation and an online survey. In the odor identification task Sniffin' Sticks-identification test was used to assess the subjects' olfactory sense. There were 6 samples (β-ionone, sea buckthorn, L-carvone, garlic, D-carvone, balsamic vinegar) in the odor evaluation task and from them was studied the experienced pleasantness, intensity, familiarity and quality. The online survey investigated the subjects' food attitudes and stances on different dishes and ingredients.</p> <p>It was observed in the study that professionals were better than students at identification of odors and they used more words to describe them. However, professionals did not evaluate the odors more familiar on the average and they did not have statistically significantly fewer food aversions. There were differences observed in the internal comparison of odor samples. β-ionone was evaluated as most pleasant but also as the least familiar and intensive. Balsamic vinegar was evaluated as the most intense and unpleasant while the most familiar odor was garlic.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords olfaction, sensory evaluation, expertise, odor, identification, preference			
Ohjaaja tai ohjaajat – Handledare – Supervisor or supervisors Antti Knaapila, PhD, University Lecturer			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Digital Repository of the University of Helsinki, Helda			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information EKT-series 1892.			

ESIPUHE

Tämä maisterintutkielma tehtiin Helsingin yliopiston elintarvike- ja ravitsemustieteiden osastolla. Tutkimusaiheen esitti yliopistonlehtori Antti Knaapila, joka toimi myös työn ohjaajana ja valvojana.

Kiitos työn ohjaajalle Antti Knaapilalle opastuksesta, neuvoista ja kommentoinnista. Kiitos myös kaikille muille, jotka auttoivat tutkimukseni toteuttamisessa.

Kiitos perheelleni, avopuolisolleni Joonakselle ja ystävilleni tuesta ja kannustuksesta.

Helsingissä 29.4.2019

Katariina Päivärinta

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
ESIPUHE	4
1 JOHDANTO	7
2 KOKEELLINEN TUTKIMUS	12
2.1 Materiaalit ja menetelmät	12
2.1.1 Hajujen tunnistustehtävä	13
2.1.2 Hajunäytteiden arviointitehtävä	14
2.1.3 Ruoka-asenteita ja ruokamieltymyksiä kartoittava verkkolomake	17
2.1.4 Tulosten tilastollinen käsittely	18
2.2 Tulokset	19
2.2.1 Aineiston kuvailu	19
2.2.2 Hajujen Sniffin' Sticks-tunnistustesti	20
2.2.3 Hajunäytteet	21
Miellyttävyys	21
Voimakkuus	22
Tuttuus	23
Kuvailusanat	23
Kuvailusanojen laatu	24
Hajunäytteiden keskinäinen vertailu	28
2.2.4 Verkkolomake	29
Ruokasuosikit ja -inhokit	29
FNS-pisteet	31
2.3 Pohdinta	31
2.3.1 Hajujen tunnistaminen	31
2.3.2 Hajunäytteiden miellyttävyys, voimakkuus ja tuttuus	35
2.3.3 Hajunäytteiden kuvailusanojen määrä ja laatu	38
2.3.4 Hajunäytteiden keskinäisen vertailun tarkastelu	43
2.3.5 Ruokasuosikkien ja -inhokkien tarkastelu	44
2.3.6 Uusien ruokien pelko	46
2.3.7 Tulosten luotettavuus	47

3 PÄÄTELMÄT	49
LÄHDELUETTELO	52
LIITTEET	55
Liite 1. Tiedote- ja suostumuslomake	55
Liite 2. Hajujen tunnistustestin koehenkilön vastausvaihtoehtojen lomake	56
Liite 3. Hajujen tunnistustestin vastauslomake	58
Liite 4. Hajunäytteiden arviointilomake.....	60
Liite 5. Opiskelijoiden taustatietojen sekä ruoka- asenteiden ja ruokamieltymyksen verkkolomake	67
Liite 6. Tunnistustestin eri hajujen oikeiden vastausten prosenttimäärät laskettuna koko osallistujajoukon vastauksista	69
Liite 7 Hajunäytteiden ammattilaisten ja opiskelijoiden miellyttävyyssarvioiden tilastollisten tulosten taulukko	69
Liite 8. Hajunäytteiden ammattilaisten ja opiskelijoiden voimakkuusarvioiden tilastollisten tulosten taulukko	70
Liite 9. Hajunäytteiden ammattilaisten ja opiskelijoiden tuttuusarvioiden tilastollisten tulosten taulukko.....	70
Liite 10. Hajunäytteiden ammattilaisten ja opiskelijoiden kuvailusanojen määristä lasketut keskiarvot ja keskihajonnat	71
Liite 11. Koko osallistujajoukon hajunäytteiden arvioista ja kuvailusanojen määristä lasketut keskiarvot ja keskihajonnat	71
Liite 12. Koko osallistujajoukon hajunäytteiden arvioiden ja kuvailusanojen keskiarvojen välisten eroavaisuuksien keskierot ja p-arvot	72
Liite 13. Ammattilaisten ja opiskelijoiden ruokainhokkien ja -suosikkien tilastollisten tuloksien tauluk- ko	72
Liite 14. Eri ruokalajien ja ainesosien inhokki- ja suosikkiarvioiden prosentuaalinen määrä sekä annettujen arvioiden keskiarvo laskettuna koko osallistujajoukolle	73

1 JOHDANTO

Hajuaisti on yksi ihmisen viidestä perusaistista, jota ei ole sen merkittävydestä huolimatta tutkittu yhtä paljoa kuin muita aisteja. Hajuaisti on erittäin tärkeä ruuan aromien ja flavorin havaitsemiseen osallistuva aistijärjestelmä, jolla on merkitystä aistinvaraisen laadun arvioinnissa ja ruokiin liittyvissä mieltymyksissä (Lawless 1991). Hajuaistille on ominaista suuri vaihtelu esimerkiksi sen tarkkuudessa ja eri hajujen aiheuttamissa vasteissa ihmisissä. Hajuaisti on hyvin yksilöllinen ja muovautuva aisti, joka voi muuttua monien eri tekijöiden takia. Ammattilaisuudella, hajuharjoittelulla ja muulla systemaattisella hajuille altistumisella on useiden tutkimuksien mukaan merkittävää vaikutusta hajuaistiin ja sen toimintaan (Wilson ja Stevenson 2003; Mariño-Sánchez ym. 2010; Sorokowska ym. 2017). Nämä muutokset näkyvät esimerkiksi hajuaistin herkkyydessä, kyvyssä havainnoida hajuja sekä tunnistaa ja erottaa niitä toisistaan.

Hajuaistiin ja sen toimintaan vaikuttavat monet yksilölliset tekijät. Hajuaistia voivat heikentää monet terveyteen liittyvät asiat, kuten esimerkiksi ylähengitysteiden tulehdukset, allerginen ja krooninen nuha, päähän kohdistuvat iskut ja jotkin hermoperäiset sairaudet kuten Alzheimerin tai Parkinsonin taudit (Croy ym. 2014). Hajuaistin toimintaan voivat vaikuttaa esimerkiksi yksilön paino (ylipainoisten hajuaistin on havaittu olevan heikompi kuin normaalipainoisilla), ikä (hajuaistin herkkyys ja hajujen tunnistaminen heikkenevät ikääntyessä), sukupuoli (naiset tunnistavat hajuja paremmin kuin miehet) sekä koulutustaso (korkeammin koulutetut tunnistavat hajuja paremmin) (Larsson ym. 2004; Schiever ym. 2014; Peng ym. 2019). Muita hajuaistin toimintaan mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi kiinnostuneisuus hajuja kohtaan, mikä voi lisätä hajuille altistumista tai uusien ruokien pelko, joka voi puolestaan vähentää ruuan hajuille altistumista (Knaapila ym. 2017).

Hajuja koetaan hyvinkin yksilöllisesti ja merkittävimpiä yksilölliseen kokemiseen vaikuttavia tekijöitä ovat hajun koettu miellyttävyys ja tuttuus. Hajuista pitäminen on suuresti yksilöllistä, mutta myös kulttuuririippuvaista (Köster 2002). Epämiellyttävät hajut ovat useammin universaaleja kuin miellyttävät tai neutraalit hajut. Miellyttävyyteen vaikuttaa usein hajun tuttuus. Knaapilan ym. (2017) tutkimuksessa tutkittiin 12 maustehajun miellyttävyyttä, tuttuutta ja tunnistamista. Tutkimuksessa havaittiin koehenkilöiden arvioivan hajun miellyttävämmäksi ja

tutummaksi silloin, kun he olivat kyseisen hajun aiheuttavan mausteen käyttäjiä. Miellyttävyys ja tuttuus korreloivat ainakin neutraalien ja miellyttävien hajujen suhteen. Tutkimuksen tulokset näyttäisivät osoittavan sen, että toistuva altistus ja käyttö voisi lisätä hajun miellyttävyyttä aromiyhdisteen kemiallisten ominaisuuksien puitteissa. Miellyttävyyden ja tuttuuden välinen yhteys voi syntyä eri tavoin, eikä sen syntyavasta ole varmuutta. Ihmiset voivat altistaa itseään miellyttävälle hajulle, joista sitten tulee tuttuja tai ihmiset voivat alkaa pitää hajuista sen jälkeen, kun niistä tulee tuttuja (Knaapila ym. 2017).

Monien yleisten elintarvikkeiden ja niiden komponenttien hajujen miellyttävyys voidaan kokea eri tavoin ihmisestä riippuen. Tällaisia ovat esimerkiksi tässä tutkimuksessa mukana olevat valkosipuli, tyrni, balsamietikka, β -jononi, kumina ja viherminttu. Hajuammattilaisuuden ja hajujen miellyttävyyden suhdetta on tutkittu jonkin verran. Esimerkiksi Mariño-Sánchez ym. (2010) havaitsivat tutkimuksessaan, että viininmaistajien ja noviisien välillä ei ollut eroa tutkittujen hajujen miellyttävyyssarvioissa. Tämä voi johtua siitä, että miellyttävyys on hyvin yksilöllistä, eikä viiniammattilaisuuden mukanaan tuoma kokemus välttämättä vaikuta yksilöllisiin mieltymyksiin. Toisaalta hajujen kohdalla miellyttävyys ja tuttuus usein korreloivat, joten sen perusteella voisi olettaa ammattilaisten pitävän usein kohtaamistaan hajuista. Mieltymyksiin liittyvissä tutkimuksissa tutkittavat hajut eivät kuitenkaan välttämättä ole olleet sellaisia, joita ammattilaiset kohtaisivat työnsä merkeissä.

Hajun tuttuudella on suurta merkitystä sen kokemiseen. Tuttuus lisää hajun oikeaa tunnistamista sekä kokemus tietyistä hajuista parantaa kykyä havaita näitä samoja hajuja (Bende ja Nordin 1997). Hajusta voi tulla tuttu jokapäiväisessä elämässä tapahtuvan altistumisen, ammattilaisuuden tai aktiivisen hajuharjoittelun myötä. Hajun oikeelliseen tunnistamiseen vaikuttaa tuttuuden lisäksi sen merkityksellisyys, miellyttävyys, hajuun liitettyjen määritesanojen sopivuus sekä koulutuksen ja altistuksen määrä (Livermore ja Laing 1996). Myös kokemus voi parantaa hajujen tunnistamista, sillä tunnistamiseen vaikuttavat aiemmin kohdatut hajulähteet, pitkäaikaiset miellelyhtymät hajujen ja niiden nimien välillä sekä näiden miellelyhtymien noutamiseen kehitetyt muistiprosessit (Cain ym. 1979). Nämä ominaisuudet ovat usein hajuammattilaisilla parempia kuin noviiseilla. Hajujen tunnistamismuistiin on vaikutusta tuttuuden lisäksi myös yleisillä kognitiivisilla kyvyillä kuten prosessointinopeudella (Larsson ym. 2004). Tunnistamista voivat rajoittaa hajuärsykkeiden

samankaltaisuus ja sekoitettavuus, hidas yhteyksien muodostus hajujen ja sanojen välillä tai kykenemättömyys nimen löytämiseen hyvästä mielle yhtymien muodostamisesta huolimatta (Cain 1979).

Hajuammattilaisella on tyypillisesti hajuihin liittyvä koulutus ja kehittyneet kognitiiviset kyvyt, joilla kuvailla ja nimetä hajuja (Adams ym. 2014). Hajuammattilaisia ovat esimerkiksi viininmaistajat, hajusteiden kehittäjät sekä erikoistuneet elintarvikkeiden aistinvaraisen tutkimuksen ammattilaiset. Hajuammattilaiset kykenevät käsittelemään hajuseoksia analyttisesti ja tunnistamaan hajuja eri tavalla kuin tavalliset ihmiset (Rabin 1988). Hajuammattilaisten oletetaan olevan tavallisia ihmisiä tietoisempia hajuista ympärillään, mikä voisi olla yhteydessä niiden parempaan tunnistamiseen (Adams ym. 2014). Lisääntynyt tietoisuus ei kuitenkaan välttämättä tarkoita lisääntynyttä kiinnostusta. Esimerkiksi Benden ja Nordinin (1997) tutkimuksessa ammattilaiset eivät olleet noviiseja kiinnostuneempia hajuista. Hajutietoisuudessa ja -kiinnostuneisuudessa on kuitenkin varmasti suurta yksilöllistä vaihtelua niin ammattilaisten kuin noviisienkin välillä. Toisaalta lisääntynyt kiinnostuneisuus hajuihin voisi mahdollisesti ohjata yksilöä hakeutumaan sellaisiin tehtäviin, joissa hajuaistilla on enemmän merkitystä.

Ammattilaisia ja noviiseja on vertailtu useissa tutkimuksissa ja ammattilaiset ovat selvästi noviiseja parempia kielellisissä ja tunnistamista vaativissa tehtävissä (esim. hajun nimeäminen), mutta havaitsemiseen liittyvissä tehtävissä (esim. ärsytyskynnykset eli matalin taso, jossa ärsykkeen läsnäolo havaitaan) ero ei ole niin selvä. Esimerkiksi Benden ja Nordinin (1997) tutkimuksessa havaittiin viininmaistajien olevan huomattavasti parempia yleisten kotitaloushajujen erottamisessa (tietyn hajun erottaminen kahden hajun seoksesta) ja tunnistamisessa, mutta havaitsemisessa (vieraan hajun ärsytyskynnys) merkitsevää eroa ei ollut. Myös Mariño-Sánchez ym. (2010) ja Adams ym. (2014) havaitsivat tutkimuksissaan viininmaistajien olevan parempia tunnistamaan hajuja kuin noviisit. Ammattilaiset eivät ole tutkimuksissa olleet ylivoimaisia havaitsemisessa, mikä voi johtua siitä, että heitä ei ole koulutettu juuri siihen eikä hajuoppiminen siirry tunnistamisesta hajujen havaitsemiseen (Mariño-Sánchez ym. 2010). Ammattilaisten yleiset hajuaistikyvyt eivät siis välttämättä ole noviiseja paremmat, vaan paremmuus tunnistamistehtävissä ja nimeämisessä voi johtua siitä, että ammatillinen

kokemus edistää havaitsevan oppimisen (engl. perceptual learning) toimintaa ja kognitiivisten kykyjen kehittymistä (Mariño-Sánchez ym. 2010).

Havaitsevalla oppimisella tarkoitetaan ilmiötä, jossa aistikokemus aiheuttaa muutoksia aivotoiminnassa ja käyttäytymisessä (Li ym. 2006). Hajuaistin havaitsevassa oppimisessa esimerkiksi havaitsemisen tarkkuus voi parantua ja herkkyyks lisääntyä, kun altistumisen myötä kyseessä olevan hajun erotuskynnys (pienin havaittava pitoisuuden muutos) pienenee (Wilson ym. 2004; Li ym. 2006). Ammattilaisilla voi siis altistuksen ja kokemuksen myötä olla alentunut erotuskynnys hajuille, joita he kohtaavat usein. Esimerkiksi Mariño-Sánchez ym. (2010) havaitsivat tutkimuksessaan viininmaistajien tarvitsevan noviiseja matalamman pitoisuuden tutkittavaa hajuyhdistettä erottaakseen sen viineille tyypillisten hajujen seoksesta. Havaitsemisen tarkkuudessa tapahtuvat muutokset ovat hyvin pitkäkestoisia ja hajulähdespesifisiä eivätkä ne yleisty tai siirry koskemaan muita kuin harjoiteltua hajulähdettä (Wilson ym. 2004). Havaitseva oppiminen voi myös muokata hajuihin liittyviin miellelyhtymiin perustuvaa hajumuistia. Ammattilaisilla onkin usein sellaisia noviiseilta puuttuvia hajumuistikykyjä, joilla he voivat tehokkaasti järjestää vastaanottamaansa tietoa (Valentin ym. 2007).

Ammattilaiset siis eroavat noviiseista hajuaistin toiminnan suhteen, mikä osoittaa hajuaistin olevan hyvinkin muovautuvaa. Hajuaammattilaiset voivat tunnistaa ja erottaa hajuja toisistaan paremmin johtuen vuosien harjoittelusta ja kokemuksesta, minkä myötä he ovat kehittäneet erilaisia kognitiivisia prosessointikaavoja, joiden avulla he kykenevät keskittymään ärsykkeen selviin ominaispiirteisiin (Livermore ja Laing 1996). Ammattilaisuuden myötä havaintokyvystä tulee koulutettu ja erikoistunut, minkä seurauksena ammattilaisten ja noviisien hajujen havaitsemisprosessit eroavat toisistaan (Barwich 2017). Kouluttamattomassa haistamisessa ei ole samanlaista selvää havaitsemisrakennetta tai kognitiivista prosessointia kuin koulutetussa haistamisessa (Barwich 2017). Ammattilaisten ja noviisien ero näkyy myös siinä, miten he kommunikoivat verbaalisesti hajuista. Gawelin (1997) tutkimuksessa koulutetut viininmaistajat kuvailivat viinejä abstraktimmin kuin kouluttamattomat koehenkilöt, jotka hyödynsivät konkreettisempia ja yksinkertaisempia termejä. Ammattilaiset ovat kokemuksen ja harjoittelun myötä tottuneet liittämään verbaalisia kuvauksia usein kohtaamiinsa hajuihin, minkä takia heille hajujen sanallinen kuvailu ei oletettavasti tuota samanlaisia vaikeuksia kuin noviiseille.

Ammattilaisuuden lisäksi hajuharjoittelulla ja muulla systemaattisella hajuille altistumisella on havaittu olevan vaikutuksia hajuaistin toimintaan. Hajuharjoittelulla tarkoitetaan yleensä järjestelmällistä ennalta valittujen hajujen haistelua tietyn ajanjakson ajan. Tarpeeksi pitkäkestoinen hajuharjoittelu voi johtaa erikoistuneiden havaitsemiskykyjen hankkimiseen ja kehittämiseen (Barwich 2017). Hajuharjoittelulla on havaittu olevan positiivinen vaikutus hajuaistikykyihin ja tutkimuksien mukaan suurimmat vaikutukset koskevat erottamista ja tunnistamista, kun taas havaitsemisen ärsytyskynnykseen harjoittelu ei yleensä vaikuta yhtä paljoa (Sorokowska ym. 2017). Nämä erot voivat johtua kyseisten hajuaistikykyjen erilaisista rooleista. Erottaminen ja tunnistaminen ovat enemmän yksilön kognitiivista kyvyistä johtuvia, kun taas ärsytyskynnys liittyy enemmän hajuaistijärjestelmän perustoimintaan (Sorokowska ym. 2017). Myös pelkkä hajuille altistuminen voi tietyissä määrin parantaa tietyn hajuärsykkeen erottamista ja muuttaa yksilön kokemusta kyseisestä hajusta, vaikkakin ammattilaisuuden tuoman pitkäaikaisen kokemuksen myötä hajujen erottaminen ja havainnointi on vieläkin kehittyneempää (Wilson ja Stevenson 2003).

Hajuammattilaisten hajuaistikykyä on siis aiemmin tutkittu jonkin verran, mutta useimmat tutkimukset koskevat viininmaistajia. Tämän tutkimuksen tarkoituksena olikin tuottaa uutta tietoa vähän tutkitun hajuammattilaisten alatyypin, aistinvaraisen arvioinnin ammattilaisten, hajuaistikyvyistä ja siitä, onko tämän tyypisellä ammattilaisuudella vaikutusta ruokamieltymyksiin. Tämän maisterintutkielman tavoitteena oli selvittää eroavatko aistinvaraisen arvioinnin ammattilaiset ja elintarviketieteiden opiskelijat hajujen tunnistamisen, kokemisen ja miellyttävyyden suhteen. Testattavia hypoteeseja olivat seuraavat:

1. Ammattilaiset saavat paremmat pisteet hajujen tunnistustestissä
2. Ammattilaiset arvioivat hajunäytteet keskimäärin tutummiksi
3. Ammattilaiset kuvailevat hajuja useammilla sanoilla
4. Ammattilaisilla on vähemmän ruokainhokkeja.

Lisätavoitteena oli tarkastella mahdollisia hajunäytteiden välisiä eroja koetun miellyttävyyden, voimakkuuden ja tuttuuden suhteen.

2 KOKEELLINEN TUTKIMUS

2.1 Materiaalit ja menetelmät

Tutkimuksessa tutkittavina kohderyhminä olivat elintarvikeyritysten aistinvaraisen arvioinnin ammattilaiset ja elintarviketieteiden opiskelijat. Sellaisten tulosten osalta, joissa ei vertailtu ammattilaisia ja opiskelijoita keskenään, käytettiin myös kaikkien tutkimukseen osallistuneiden koehenkilöiden aineistoa.

Tutkimuksen opiskelijoita koskeva aineisto kerättiin tutkielmantekijän toimesta Helsingin yliopiston Viikin kampuksen EE-talon aistinvaraisen tutkimuksen laboratorioissa 18.2.–1.3.2019. Tutkimukseen osallistui tällöin yhteensä 63 henkilöä, jotka olivat elintarviketieteiden opiskelijoita ($n = 56$) ja muiden alojen opiskelijoita tai työntekijöitä ($n = 6$). Lisäksi yksi osallistuneista luokiteltiin aistinvaraisen arvioinnin ammattilaiseksi. Elintarviketieteiden opiskelijoiden suhteen tutkimussuunnitelmassa määriteltynä tavoitteena oli saada koehenkilöiksi vähintään 30 henkilöä, joten tämä tavoite täyttyi.

Ammattilaisten suhteen tutkimusmateriaali oli jo pääosin valmiiksi kerätty Ulriikka Savela-Huovisen väitöstutkimuksen aineiston keruun yhteydessä Antti Knaapilan ja Ulriikka Savela-Huovisen toimesta 22 henkilöltä. Kaikki koehenkilöt eivät kuitenkaan osallistuneet jokaiseen tutkimuksen osaan. Tämä aineisto oli kerätty Helsingissä 14–30.8.2018 ja 5.12.2018 ($n = 16$) ja Turussa 9.10.2018 ($n = 6$). Opiskelijoita koskeva aineisto oli kerätty mahdollisimman samalla tavalla kuin tämä ammattilaisia koskeva aineisto, jotta eri kohderyhmiä koskevat aineistot olisivat vertailtavissa keskenään. Ammattilaisia koskevan aineiston keruussa oli kuitenkin muutamia poikkeuksia. Turussa tutkimukseen osallistuneet ammattilaiset eivät tehneet hajujen tunnistustestiä ja he arvioivat vain puolet hajunäytteistä (valkosipuli, tyrni ja balsamietikka). Helsingissä joulukuussa koehenkilöt eivät saatavuusongelmien takia arvioineet tyrninäytettä lainkaan ja valkosipulinäyte (Pirkka ekstra-neitsytoliiviöljy valkosipuli-chili) ei ollut sama kuin muissa arvioinneissa.

Tutkimuksessa oli kolme osaa: hajujen tunnistustesti, hajunäytteiden arviointitehtävä sekä ruoka-asenteita ja ruokamieltymyksiä kartoittava verkkokysely. Tutkimuksessa oli yksi kaksiosainen koekerta, jossa tunnistustesti ja arviointitehtävä tehtiin aistinvaraisen tutkimuksen laboratoriossa. Tämän koekerran kesto oli noin 30–45 minuuttia. Tutkimuksen alussa koehenkilöitä pyydettiin lukemaan ja täyttämään kirjallinen suostumuslomake (liite 1). Koehenkilöt tekivät arviointitehtävän itsenäisesti arviointikopissa ja tunnistustehtävän kokeentekijän kanssa laboratorion ryhmätyötiloissa. Verkkolomakkeen täyttäminen kesti noin 10 minuuttia ja sen koehenkilö sai valintansa mukaan tehdä joko laboratoriossa tai sen ulkopuolella itse valitsemanaan ajankohtana.

2.1.1 Hajujen tunnistamistehtävä

Hajujen tunnistustestissä koehenkilöiden hajuaisti testattiin Sniffin' Sticks-tunnistustestillä (Burghart Messtechnik GmbH, Saksa). Tässä tutkimuksessa käytettiin sekä alkuperäistä 16 hajun tunnistustestiä että myöhemmin kehitettyä 16 hajun lisäosaa, jolloin tunnistettavia hajuja oli yhteensä 32 kappaletta. Alkuperäinen 16 hajun Sniffin' Sticks-tunnistustesti on osa Sniffin' Sticks-testisarjaa, johon kuuluu tunnistamisen lisäksi testit n-butanolin tai fenyylieetyylialkoholin ärsytyskynnyksen mittaamiseen sekä hajujen erottamiseen (Hummel ym. 1997). Alkuperäiselle hajujen tunnistustestille on kehitetty 16 hajua sisältävä lisäosa, jota voidaan käyttää yksinään tai yhdessä alkuperäisen 16 hajun kanssa (Haehner ym. 2009). Sniffin' Sticks-tunnistustesti koostuu huopakynistä, joiden kärjissä on 4 ml joko pelkkää hajulähdenestettä tai propyleeniglykoliin liuotettua hajulähdettä sekä antibakteerista ainetta (Hummel ym. 1997). Tunnistustestin hajut ovat yleisiä kotitalous- ja elintarvikehajuja.

Sniffin' Sticks-testisarja on kehittämisensä jälkeen validoitu käyttöön useissa Euroopan maissa (Rumeau ym. 2016). Testisarjan eri testejä voidaan käyttää yhdessä hajuaistin kliiniseen ja suhteellisen objektiiviseen testaamiseen, mutta kaikkien testien tekeminen on melko aikaa vievää sekä vaatii koehenkilöltä suurta tarkkaavaisuutta koko testaamisen ajan (Rumeau ym. 2016). Hajujen tunnistustestiä käytetäänkin usein yksinään sen nopeuden ja helppokäyttöisyyden takia.

Hajujen tunnistustestissä on kullekin hajulle annettu neljä vastausvaihtoehtoa, joista koehenkilön on valittava yksi. Kyseessä on siis pakotettu valinta. Pakotetun valinnan testeissä annetuilla vaihtoehdoilla tiedetään olevan suurta vaikutusta siihen, tunnistetaanko hajua ylipäättään sekä tunnistetaanko se oikein vai ei (Gudziol ja Hummel 2009).

Tutkimuksessa kokeentekijä haistatti hajut yksi kerrallaan heiluttamalla hajukynää muutaman sekunnin ajan noin kahden senttimetrin päästä sieraimesta. Koehenkilön oli valittava vastausvaihtoehtolomakkeelta neljästä vaihtoehdosta parhaiten sopiva tai arvattava, jos hän ei tunnistanut hajua. Koehenkilö sai pyytää kunkin hajun kerran uudestaan haistettavaksi. Kokeentekijä merkitsi koehenkilön vastaukset vastauslomakkeelle, jossa oikeat vaihtoehdot olivat tummennettuina. Koehenkilöllä ei ollut näköyhteyttä vastauslomakkeeseen. Tunnistustestin lomakkeet ovat liitteinä (liitteet 2 ja 3). Sniffin' Sticks-sarjojen välissä pidettiin lyhyt tauko, jolla pyrittiin välttämään hajuaistin adaptoitumista ja hajujen sekoittumista. Testin loputtua koehenkilölle annettiin tieto hänen suoriutumisestaan tunnistustestissä.

2.1.2 Hajunäytteiden arviointitehtävä

Hajunäytteistä tutkittiin koettua miellyttävyyttä, voimakkuutta, tuttuutta ja laatua. Hajujen havainnointi ja kokeminen ovat hyvin yksilöllisiä ja niihin voivat vaikuttaa hyvin monet eri tekijät. Esimerkiksi hajujen miellyttävyyteen voivat vaikuttaa yksilön aiemmat kokemukset, hajumuistot sekä kulttuurinen ympäristö (Köster 2002). Tuttuudella on myös usein vaikutusta hajun koettuun miellyttävyyteen, mutta kaikkia tuttuja hajuja ei välttämättä koeta miellyttävinä. Hajujen koettu voimakkuus voi vaihdella yksilöllisten erojen ja esimerkiksi hajuammattilaisuuden mukanaan tuomien vaikutuksien takia.

Hajunäytteiden arvioinnissa oli näytteinä elintarvikkeita ja niiden komponentteja, joiden hajujen miellyttävyys koetaan ihmisten kesken eri tavoin. Hajunäytteet oli valittu Antti Knaapilan ja

Ulriikka Savela-Huovisen toimesta mahdollisimman monipuolisiksi: näytteiksi oli haluttu sekä puhtaita hajuyhdisteitä että elintarvikkeita. Näytteitä oli kuusi kappaletta ja ne olivat valkosipuli (aromi ruokaöljyssä), tyrni (mehu), balsamietikka eli balsamico, β -jononi, L-karvoni (R-karvoni; viherminttu) sekä D-karvoni (S-karvoni; kumina). Näytteiden tarkemmat tiedot ovat nähtävissä taulukosta 1. Valkosipuli (*Allium sativum*) on hyvin yleisesti käytetty maustekasvi, jolla on voimakas ja mielipiteitä jakava ominaisflavori. Myös tyrnin (*Hippophaë rhamnoides*) marjojen flavori jakaa ihmisten mielipiteitä ja niitä voidaan nauttia joko sellaisenaan, mehuna tai muina prosessoituina elintarvikkeina. Balsamico on rypäleistä fermentoimalla valmistettua etikkaa, joka on aistittavien ominaisuuksiensa suhteen monitahoinen. β -jononia esiintyy luontaisesti monissa kukissa, kasviksissa ja hedelmissä, joissa sillä on usein merkittävä vaikutus aromiin. β -jononi on β -karoteenin hajoamisreaktioissa muodostuva sekundäärinen aineenvaihduntatuote, joten sitä esiintyy tuotteissa, joissa on myös paljon karoteeneja (Kotseridis ym. 1999). L-karvoni ja D-karvoni ovat toistensa enantiomeerejä eli peilikuvaisomeerejä, jotka eroavat toisistaan aistittavien ominaisuuksiensa suhteen. L-karvonia esiintyy usein vihermintussa (engl. spearmint), kun taas D-karvonia on huomattavissa määrin kuminasta ja tillistä eristetyissä eteerisissä öljyissä (Morcia ym. 2016).

Tutkimuksessa valkosipuli ja balsamietikka esitettiin sellaisenaan, tyrnimehusta tehtiin 20 % laimennos veteen ja β -jononista, L-karvonista sekä D-karvonista tehtiin 1:10 laimennokset propyleeniglykoliin (> 99,5 %, FCC, FG, Sigma W294004-1KG-K, avattu 8.8.2018). Laimennokset valmistettiin etukäteen ja säilytettiin jääkaapissa tutkimuksen ajan. Jokaisena tutkimuspäivänä varsinaisia tutkimusnäytteitä pipetoitiin laimennoksista 1 ml (Finnpipette 100 – 1000 μ l, Thermo Labsystems, USA) ruskeisiin 50 ml:n lasipulloihin, joiden pohjalle oli asetettu vanutyyny. Lasipullot suljettiin tiivisteellä varustetuilla korkeilla, niiden ympärille kierrettiin alumiinifoliota visuaalisten vaikutteiden vähentämiseksi ja merkittiin kooditarroilla.

Taulukko 1. Hajunäytteiden arviointitehtävän näytteiden (n = 6) esitysjärjestys, koodi, laimennos- ja valmistajatiedot.

Esitysjärjestys	Koodi	Näyte	Laimennos	Näytteen tiedot
1.	475	β-jononi	1:10 (propyleeniglykoliin, (> 99,5 %, FCC, FG, Sigma W294004-1KG-K)	96 % (Sigma, I12603-100G)
2.	982	Tyrni	20 % (veteen)	Kaskein Tyrni, makeuttamaton, lisääaineeton luomutyrenitäysmehu (Kaskein Marja Oy)
3.	537	L-karvoni (R,-)	1:10 (propyleeniglykoliin, (> 99,5 %, FCC, FG, Sigma W294004-1KG-K)	99 %, FG (Sigma, W224908-100G-K)
4.	185	Valkosipuli	ei laimennosta	Neito Valkosipuli, puristettu rypsiöljy (Avena)
5.	401	D-karvoni (S,+)	1:10 (propyleeniglykoliin, (> 99,5 %, FCC, FG, Sigma W294004-1KG-K)	> 96 %, FG (Sigma, W224928-100G-K)
6.	335	Balsamietikka	ei laimennosta	San Francesco Aceto Balsamico di Modena, I.G.P.

Näytteistä pyydettiin arvioimaan hajun miellyttävyyttä, voimakkuutta, tuttuutta ja laatua (1-5 kuvailusanaa) paperisen lomakkeen avulla, jonka koehenkilöt saivat täyttää itsenäisesti (liite 4). Hajunäytteet annettiin koehenkilölle tarjottimella, jossa oli lomakkeen lisäksi lyijykynä, kumi ja vesilasi, josta koehenkilön tuli haistella veden pintaa näytteiden välissä hajuaistin neutralisoimiseksi. Hajunäytteet olivat merkattuina satunnaistetuilla kolminumeroisilla koodeilla ja niitä haistettiin arviointilomakkeen esittämässä järjestyksessä (taulukko 1). Esitysjärjestys oli sama kaikille koehenkilöille, koska tarkoituksena oli tutkia enemmän ihmistä kuin näytettä itseään. Haistettuaan näytettä koehenkilö merkitsi arvionsa lomakkeen jana-asteikoille ja laadun suhteen kuvailusanat annetuille viivoille. Jana-asteikot olivat molemmista päistä sanallisesti ankkuroituja ja pituudeltaan 10 senttimetriä (liite 4). Kuvailusanoja ohjeistettiin antamaan kullekin näytteelle vähintään yksi ja enintään viisi ja kukin sana(liitto) tuli kirjoittaa omalle rivilleen.

Ennen tulosten analysointia kullekin näytteelle eri ominaisuuksien suhteen annetut arviot mitattiin 10 cm janalta viivoittimella 0,5 millimetrin tarkkuudella. Tulosten laskennassa poistettiin

aineistosta valkosipulia koskevat vastaukset niiden ammattilaisten ($n = 2$) osalta, joilla oli ollut saatavuusongelmien takia näytteenä eri valkosipuliöljy kuin muilla. Kuvailusanojen suhteen aineistosta oli ennen analyysiä poistettu kaksi selvää mieltymystä kuvaavaa sanaa (miellyttävä, ihana), koska kuvailusanat eivät saaneet liittyä mieltymyksiin. Kuvailusanojen suhteen yhdeksi sanaksi laskettiin aina yhdelle riville kirjoitettu vastaus (myös jos sanoja oli useampia), koska lomakkeen ohjeistuksessa pyydettiin kirjoittamaan kukin sana(liitto) omalle rivilleen. Sanapilviä varten aineistoa piti muokata runsaasti. Selvästi samaa tarkoittavat kuvailusanat ja synonyymit (esimerkiksi makea ja makeahko, valkosipuli ja valkosipulinen, keinotekoinen ja synteettinen) yhdistettiin yhden käsitteen alle, joka valittiin yleensä sillä perusteella, että sitä esiintyi kunkin sanan aineistossa samankaltaisista sanoista eniten. Tämän takia karvoneiden kuvailusanapilvissä toisessa on käytössä menthol-sana ja toisessa mentoli. Myös saman kategorian sanoja yhdistettiin yhden käsitteen alle (esim. erilaiset mehut ja purukumit). Mikäli samaa tarkoittava sana, joka oli aineiston muokkaamisessa yhdistetty yhden käsitteen alle, oli mainittu saman henkilön toimesta kaksi kertaa, näistä laskettiin sanapilvessä vain toinen (valkosipuli ja valkosipulinen). Sanojen edessä olevat etuliitteet (esim. hieman, ehkä), ja/tai-sanojen sekä kauttaviivojen jälkeiset sanat sekä hajuun viittaavat sanat (esim. hajuinen, tuoksuu) jätettiin huomioimatta. Sanapilvet tehtiin Answergarden-palvelun (www.answergarden.ch, Alankomaat) avulla.

2.1.3 Ruoka-asenteita ja ruokamieltymyksiä kartoittava verkkolomake

Koehenkilön tuli vastata itsenäisesti e-lomakkeeseen, jolla samalla kerättiin osallistujista taustatietoja. Taustatietokysymykset olivat erilaiset ammattilaisille ja opiskelijoille, mutta muut kysymykset olivat kaikille samoja. Opiskelijoille suunnattu lomake on liitteenä 5. Kysymyksissä kartoitettiin koehenkilön suhtautumista erilaisiin ruokalajeihin ja ainesosiin sekä ruoka-asenteita. Kysely sisälsi listan erilaisista ruoista ja ainesosista, joihin liittyen koehenkilön piti ilmaista mieltymyksensä valitsemalla annetuista vastausvaihtoehdoista sopivin (en osaa sanoa, inhokki, en tykkää, ihan ok, tykkään, suosikki). Listalla oli 60 kappaletta erilaisia ruokia ja ainesosia, jotka oli valittu Antti Knaapilan ja Ulriikka Savela-Huovisen toimesta Hyvän kasvun avaimet -tutkimuksen yhteydessä suoritettujen ruokainhokkeja kartoittavan verkkokyselyn tulosten perusteella. Valitut ruuat ja ainesosat olivat sellaisia, jotka olivat toistuneet tuloksissa useamman kerran. Verkkolomakkeessa kysyttiin myös, onko koehenkilöllä ollut sellaista ruokainhokkia, josta hän

olisi alkanut myöhemmin pitää ja pyydettiin mainitsemaan kyseinen entinen inhokki nimeltä. Ruoka-asenteita selvittämään kyselyssä käytettiin uutuudenpelko ruokia kohtaan -asennemittaria (Food Neophobia Scale, FNS), jossa koehenkilön piti vastata ennalta määritettyihin väittämiin parhaiten kokemallaan vastausvaihtoehdolla. Uusien ruokien pelko voidaan määritellä haluttomuutena syödä uusia ruokia tai niiden välttelyä (Pliner ja Hobden 1992). Uusien ruokien pelko on biologisesti tärkeä mekanismi, joka suojelee yksilöä syömästä mahdollisesti myrkyllisiä tai muuten haitallisia ruokia ja ainesosia (Tuorila ym. 2001). FNS-mittari on julkaistu vuonna 1992 ja se on sen jälkeen vakiinnuttanut asemansa yleisesti tutkimuksissa käytettynä asennemittarina (Pliner ja Hobden 1992). FNS-mittarilla voidaan mitata koehenkilön epäilyä uusia ruokia kohtaan ja se sisältää 10 väittämää, jotka liittyvät vastaajan syömistapoihin ja yleisesti uusiin ruokiin liittyviin asenteisiin (esim. ”En luota uusiin ruokiin.”). Puolet väittämistä ovat välttämisen sijaan kokeiluhalukkuutta mittavia (esim. ”Kokeilen jatkuvasti uusia ja erilaisia ruokia.”) ja niiden pistemäärät on oleellista kääntää tulosten laskemisvaiheessa.

2.1.4 Tulosten tilastollinen käsittely

Tutkimusaineistoa käsiteltiin Microsoft Excel 2013-ohjelmalla, jota käytettiin aineiston järjestelyyn, osaan laskuista sekä graafisten esityksien tekemiseen. Tulosten tilastolliseen analysointiin käytettiin SPSS-tilasto-ohjelmaa (IBM SPSS Statistics 25). Pääasiallinen käytetty tilastollinen analyysimenetelmä oli riippumattomien otosten t-testi (independent samples t-test), koska sen katsottiin sopivan tämän tutkimuksen aineiston analysointiin parhaiten verrattaessa tutkittavia ryhmiä (ammattilaiset ja opiskelijat) keskenään. Tällä menetelmällä selvitettiin, olivatko tuloksista laskettujen keskiarvojen väliset erot tilastollisesti merkitseviä. Tilastollisen merkitsevyyden kriteerinä käytettiin tasoa $p \leq 0,05$. Keskiarvojen ja frekvenssien tarkasteluun käytettiin myös kuvailevia tunnuslukuja (descriptive statistics). Hajunäytteiden välisten erojen tarkasteluun käytettiin yksisuuntaista varianssianalyysiä (one-way ANOVA) ja Tukeyn testiä.

2.2 Tulokset

2.2.1 Aineiston kuvailu

Tutkimuksen aineisto koostui kokonaisuudessaan 85 koehenkilöstä (taulukko 2). Näistä 23 oli aistinvaraisen tutkimuksen ammattilaisia, 56 elintarviketieteiden opiskelijoita ja 6 muiden alojen opiskelijoita tai työntekijöitä. Koehenkilöistä suurin osa oli naisia. Ammattilaisten iän keskiarvo (38,6 vuotta, vaihteluväli 26–61 vuotta, keskihajonta 9,2) oli suurempi kuin elintarviketieteiden opiskelijoiden (25,1 vuotta, vaihteluväli 19–40 vuotta, keskihajonta 4,3) ($t[77] = 8,89; p = 0,000$).

Taulukko 2. Tutkimukseen osallistuneiden koehenkilöiden lukumäärä, iän keskiarvo ja sukupuolijakauma.

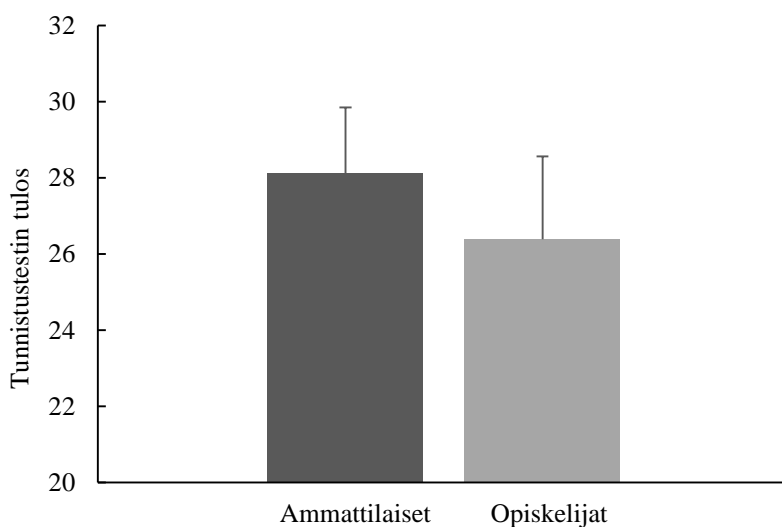
Ryhmä	Koehenkilöiden lukumäärä	Iän keskiarvo	Sukupuolijakauma
Ammattilaiset	23	38,6	naisia 87,0 %, miehiä 13,0 %
Elintarviketieteiden opiskelijat	56	25,1	naisia 83,9 %, miehiä 16,1 %
Muut	6	28,0	naisia 66,7 %, miehiä 33,3 %
Koko aineisto	85	29,0	naisia 83,5 %, miehiä 16,5 %

Ammattilaisten ($n = 22$) työnimikkeet ja varsinaiset työtehtävät vaihtelivat, mutta kaikki liittyivät aistinvaraiseen tutkimukseen. Useimmiten toistuneita työnimikkeitä olivat tuotekehittäjä ja tuotekehityksen asiantuntija, tutkimuskoordinaattori sekä erilaiset päälliköt. Kaikilla ammattilaisilla oli vähintään alempi korkeakoulututkinto. Ammattilaisista 9,1 %:lla oli alempi korkeakoulututkinto, 77,3 %:lla ylempi korkeakoulututkinto ja 13,6 %:lla tohtorin tai lisensiaatin koulutus. Ammattilaiset työskentelivät erikokoisissa elintarvikealan yrityksissä. Suurin osa ammattilaisista (59,1 %) työskenteli yrityksissä, joissa oli yli 200 työntekijää. Pienissä (alle 50 työntekijää) yrityksissä työskenteli 22,7 % ammattilaisista. Ammattilaisten kokemustaso vaihteli jonkin verran. Aistinvaraisen arvioinnin työtehtävissä oli ammattilaisista toiminut 18,2 % alle kaksi vuotta, 22,7 % 2–5 vuotta, 18,2 % 6–10 vuotta, 31,8 % 11–20 vuotta ja 9,1 % oli työskennellyt yli 20 vuotta aistinvaraisen arvioinnin parissa. Yksi ammattilaista osallistui tutkimukseen opiskelijoiden aineiston keruun yhteydessä, joten tämän henkilön osalta edellä mainittuja taustatietoja ei ollut saatavilla.

Tästä eteenpäin opiskelijoista puhuttaessa tarkoitetaan elintarviketieteiden opiskelijoita, koska he muodostivat selkeän, erillisen ryhmän. Tutkimukseen osallistui opiskelijoita kaikista opintojen vaiheista. Opiskelijoista 19,6 % opiskeli ensimmäistä vuotta, 23,2 % toista vuotta, 21,4 % kolmatta vuotta, 10,7 % neljättä vuotta, 16,1 % viidettä vuotta ja 8,9 % kuudetta tai useampaa vuotta. Osalla opiskelijoista oli aiempaa opiskelun tai työn kautta saatua kokemusta aistinvaraisesta tutkimuksesta tai arvioinnista. Opiskelijoista 53,6 % oli käynyt aistinvaraisen tutkimuksen peruskurssin ja 41,1 % oli käynyt tai juuri käymässä aistinvaraisen tutkimuksen jatkokurssia. Opiskelijoista 19,6 % oli aiemmin työskennellyt sellaisessa tehtävässä, jossa pääosa työskentelystä oli ollut aistinvaraista arviointia.

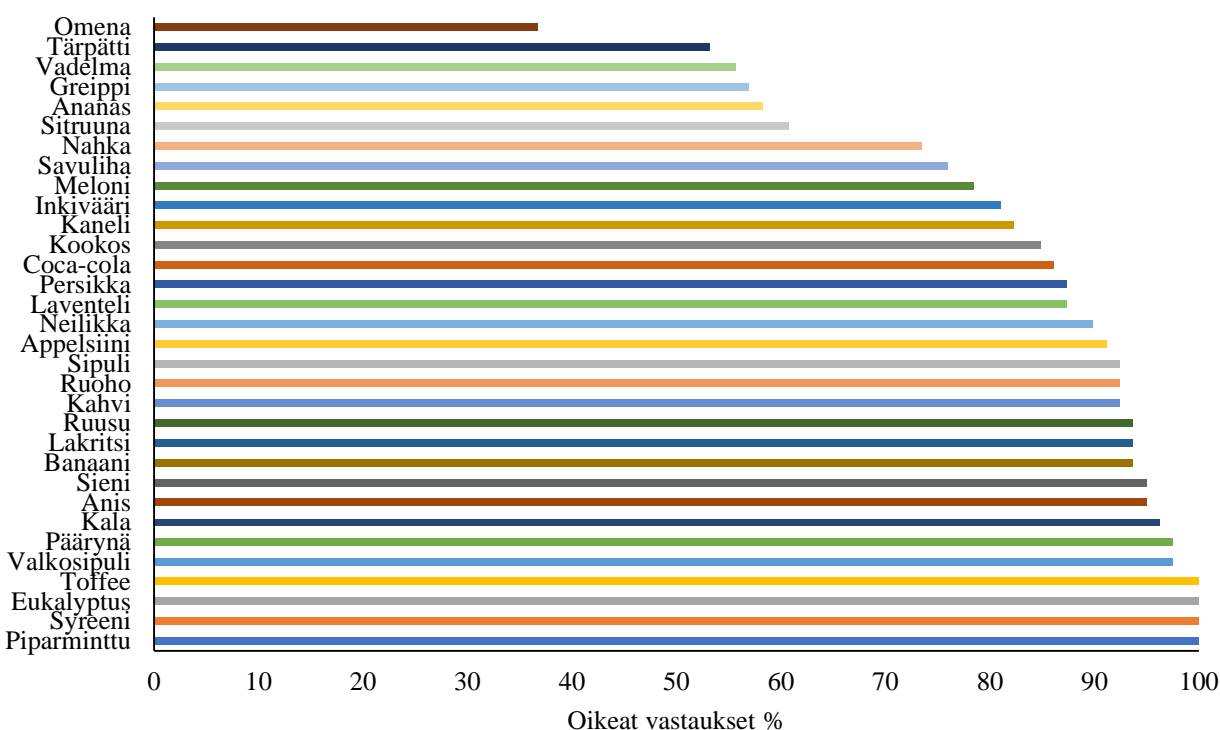
2.2.2 Hajujen Sniffin' Sticks-tunnistustesti

Sniffin' Sticks-tunnistustestissä ammattilaiset ($n = 17$) tunnistivat hajuja paremmin kuin opiskelijat ($n = 56$). Ero oli tilastollisesti merkitsevä ($t[71] = 3,00$; $p = 0,004$) (kuva 1). Ammattilaisten keskimääräinen tunnistustulos oli 28,1 (keskihajonta 1,7) opiskelijoiden keskimääräinen tunnistustuloksen ollessa 26,4 (keskihajonta 2,2).



Kuva 1. Ammattilaisten ($n = 17$) ja opiskelijoiden ($n = 56$) hajujen tunnistustestin oikeiden vastausten määrän (0-32) keskiarvot ja keskihajonnat (t-testi, $t[71] = 3,00$, $p = 0,004$).

Koko osallistujajoukolle (n = 79) laskettiin tunnistustestin eri hajujen oikeiden vastauksien prosenttimäärät (kuva 2). Kaikki koehenkilöt tunnistivat oikein piparmintun, syreenin, eukalyptuksen ja toffeeen. Eniten vääriä vastauksia saaneet hajut olivat omena, tärpähti, vadelma, greippi, ananas ja sitruuna. Tarkemmat oikeiden vastauksien prosenttiosuudet ovat nähtävissä liitteestä 6.

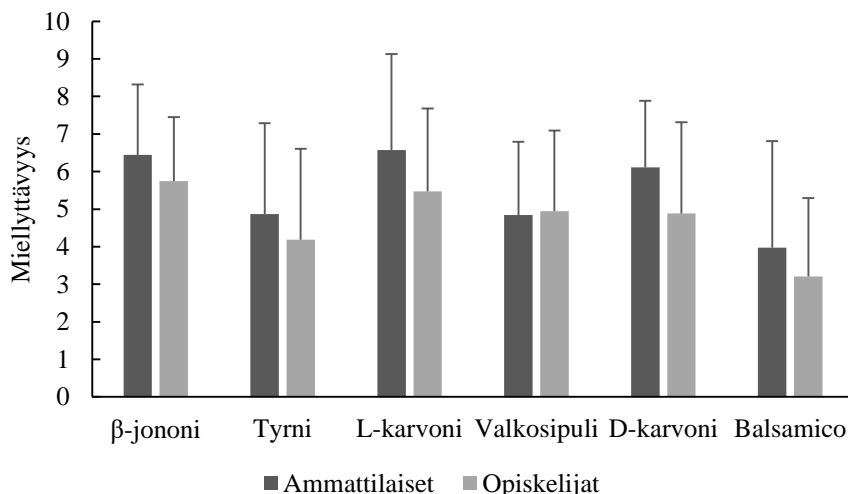


Kuva 2. Tunnistustestin eri hajujen (32) oikeiden vastausten prosenttimäärä (0-100 %) laskettuna koko osallistujajoukon (n = 79) vastauksista.

2.2.3 Hajunäytteet

Miellyttävyyys

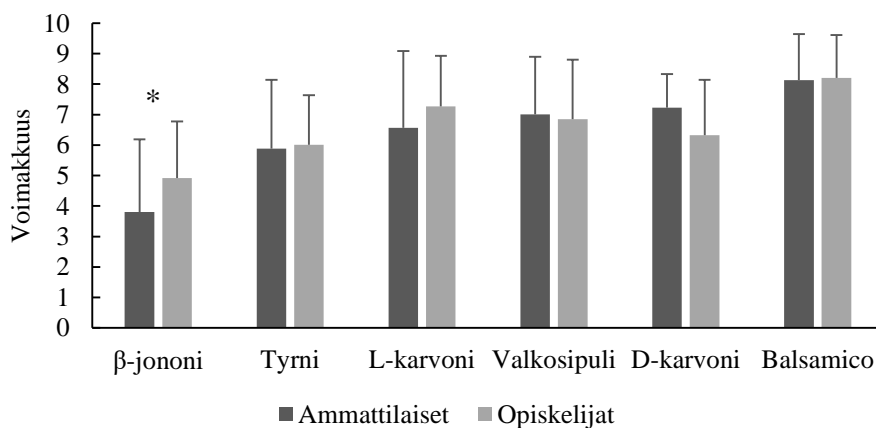
Hajunäytteiden miellyttävyyssarvioissa ei ollut eroja ammattilaisten (n = 17–23) ja opiskelijoiden (n = 56) välillä (kuva 3). Tulosten perusteella vaikuttaisi kuitenkin siltä, että ammattilaiset kokisivat näytteet valkosipulia lukuun ottamatta hieman miellyttävämmiksi kuin opiskelijat, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä minkään hajun suhteen (liite 7). D-karvonin osalta p-arvo (p = 0,058) oli lähellä tilastollisen merkitsevyuden rajaa.



Kuva 3. Ammattilaisten (n = 17–23) ja opiskelijoiden (n = 56) hajunäytteiden miellyttävyysarvioiden (0, erittäin epämiellyttävä; 10, erittäin miellyttävä) keskiarvot ja keskihajonnat. Ei tilastollista merkitsevyyttä (t-testi, $p > 0,05$).

Voimakkuus

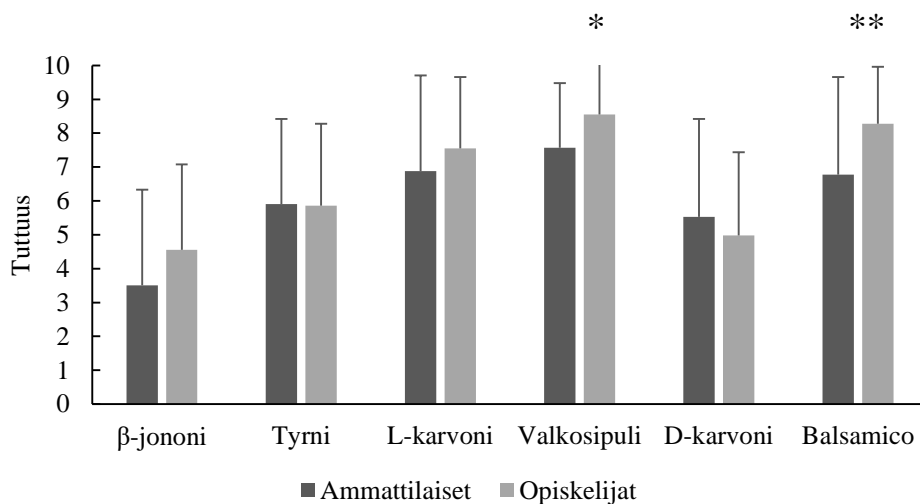
Hajujen koetun voimakkuuden suhteen ammattilaisten ja opiskelijoiden arvioiden välillä havaittiin tilastollisesti merkitsevä ero vain β -jononin suhteen ($p = 0,047$), jonka opiskelijat kokivat voimakkaampana (kuva 4). Muiden hajunäytteiden osalta ammattilaisten ja opiskelijoiden arvioimien voimakkuuksien keskiarvot olivat melko lähellä toisiaan (liite 8). Ammattilaiset vaikuttaisivat tulosten perusteella kokeneen valkosipulin ja D-karvonin hieman opiskelijoita voimakkaampina, mutta erot eivät olleet kovin suuria tai tilastollisesti merkitseviä.



Kuva 4. Ammattilaisten (n = 17–23) ja opiskelijoiden (n = 56) hajunäytteiden voimakkuusarvioiden (0, ei hajua; 10, erittäin voimakas) keskiarvot ja keskihajonnat. Yksi tähti (*) vastaa tasoa $p \leq 0,05$.

Tuttuus

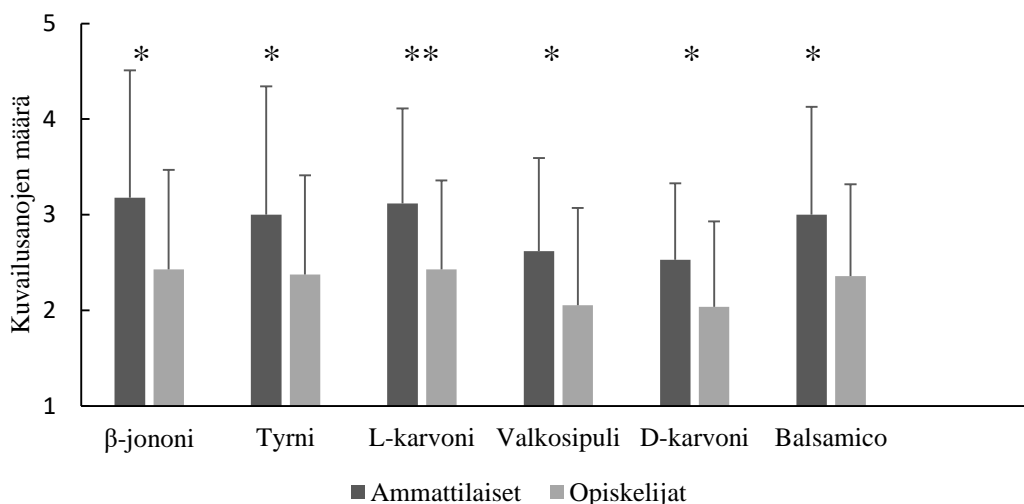
Opiskelijat arvioivat hajunäytteistä valkosipulin ($p = 0,022$) ja balsamicon ($p = 0,005$) tilastollisesti merkitsevästi tutuimmiksi kuin ammattilaiset (kuva 5). Tulosten perusteella vaikuttaisi siltä, että opiskelijat kokivat myös β -jononin ja L-karvonin ammattilaisia tutuimpina, mutta erot eivät ole tilastollisesti merkitseviä (liite 9).



Kuva 5. Ammattilaisten ($n = 17-23$) ja opiskelijoiden ($n = 56$) hajunäytteiden tuttuusarvioiden (0, ei lainkaan tuttu; 10, erittäin tuttu) keskiarvot ja keskihajonnat. Yksi tähti (*) vastaa tasoa $p \leq 0,05$; kaksi tähteä (**) tasoa $p \leq 0,01$.

Kuvailusanat

Tulosten perusteella ammattilaiset käyttivät kaikkia näytteitä kuvaillessaan enemmän sanoja kuin opiskelijat ($n = 56$) (kuva 6). Erot olivat tilastollisesti merkitseviä kaikkien näytteiden suhteen (liite 10).



Kuva 6. Ammattilaisten (n = 17–23) ja opiskelijoiden (n = 56) käyttämien hajunäytteiden kuvailusanojen määrien (1-5) keskiarvot ja keskihajonnat. Yksi tähti (*) vastaa tasoa $p \leq 0,05$; kaksi tähte (**) tasoa $p \leq 0,01$.

Kuvailusanojen laatu

Kaikkien tutkimukseen osallistuneiden koehenkilöiden (n = 79–85) hajunäytteille antamien kuvailusanojen laatua tarkasteltiin sanapilvien avulla, koska käytettyjä sanoja oli hyvin runsaasti. Sanapilvien oli tarkoitus havainnollistaa millaisia kuvailusanoja kullekin näytteelle yleisesti käytettiin ja mitkä niistä olivat useimmiten käytössä.

β-jononin kuvailuun käytetyissä sanoissa oli paljon vaihtelua (kuva 7). Useimmiten kuvailuista toistuivat makea (14 kpl), pistävä (13 kpl), raikas (10 kpl) ja mieto (9 kpl). β-jononia kuvailtiin usein myös yrttimäiseksi (6 kpl) ja salmiakkiseksi (6 kpl). Usein mainittiin lisäksi tunkkainen (5 kpl), liuotinmainen (5 kpl), hedelmäinen (5 kpl), kukkainen (5 kpl) ja anis (5 kpl).



Kuva 7. Koko osallistujajoukon (n = 79) kuvailusanoista (1-5) muodostettu β -jononin kuvailusanapilvi, jossa sanan koko viittaa siihen kuinka usein kyseinen sana on mainittu.

Tyrniä arvioitiin useimmiten sanoilla makea (18 kpl), tunkkainen (15 kpl), marjainen (13 kpl) ja hedelmäinen (13 kpl) (kuva 8). Myös käynyt (11 kpl), pilaantunut (10 kpl), pistävä (8 kpl), hapan (8 kpl), etikkainen (6 kpl) ja mehu (5 kpl) mainittiin usein.



Kuva 8. Koko osallistujajoukon (n = 83) kuvailusanoista (1-5) muodostettu tyrnin kuvailusanapilvi, jossa sanan koko viittaa siihen kuinka usein kyseinen sana on mainittu.

L-karvonia kuvailtiin selvästi eniten sanalla raikas (27 kpl) (kuva 9). Hyvin usein kuvailusanoissa toistuivat myös purukumi (19 kpl), minttu (18 kpl) ja piparminttu (18 kpl). Selvästi toistuvia sanoja

olivat myös menthol (15 kpl), hammastahna (13 kpl), pistävä (8 kpl), ksylitoli (7 kpl) ja makea (7 kpl).



Kuva 9. Koko osallistujajoukon (n = 79) kuvailusanoista (1-5) muodostettu L-karvonin kuvailusanapilvi, jossa sanan koko viittaa siihen kuinka usein kyseinen sana on mainittu.

Valkosipulia kuvailtiin selvästi eniten valkosipuliksi (35 kpl) (kuva 10). Muita toistuneita sanoja olivat sipuli (16 kpl), mausteinen (10 kpl), pistävä (9 kpl), ruoka (8 kpl), lihaisa (7 kpl), tunkkainen (5 kpl), suolainen (5 kpl) ja voimakas (5 kpl)



Kuva 10. Koko osallistujajoukon (n = 83) kuvailusanoista (1-5) muodostettu valkosipulin kuvailusanapilvi, jossa sanan koko viittaa siihen kuinka usein kyseinen sana on mainittu.

D-karvonin suhteen useimmiten käytetyt kuvailusanat muistuttivat jonkin verran L-karvonin kuvailuun käytettyjä sanoja. D-karvonia kuvailtiin eniten raikkaaksi (17 kpl) ja pistäväksi (11 kpl) (kuva 11). Näiden lisäksi vastauksissa toistuivat tunkkainen (9 kpl), minttuinen (9 kpl), makea (9 kpl), purukumi (7 kpl), hammastahna (6 kpl), yrttinen (5 kpl), piparminttumainen (5 kpl) ja mentoli (5 kpl).



Kuva 11. Koko osallistujajoukon (n = 79) kuvailusanoista (1-5) muodostettu D-karvonin kuvailusanapilvi, jossa sanan koko viittaa siihen kuinka usein kyseinen sana on mainittu.

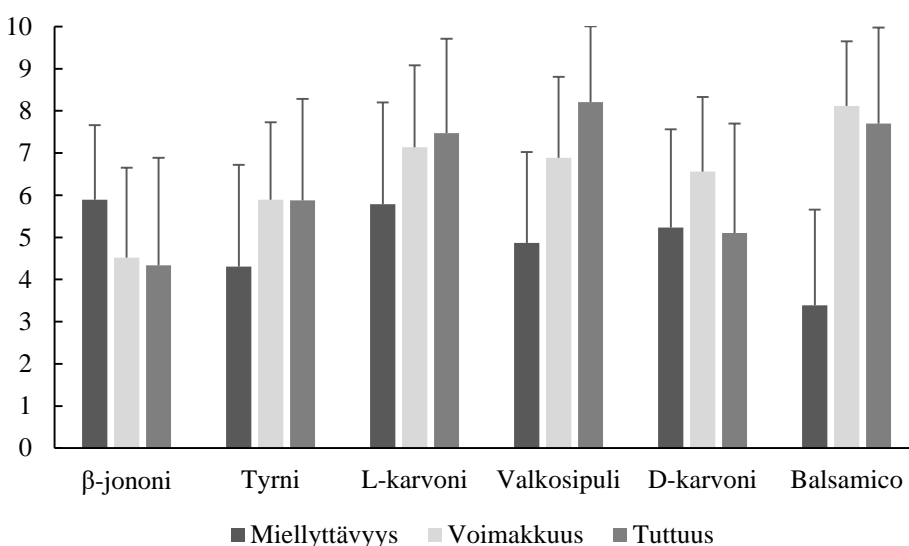
Balsamicon kuvailusanoissa erittäin usein toistuivat etikkainen (49 kpl) ja pistävä (45 kpl) (kuva 12). Muut sanat toistuivat selvästi harvemmin, mutta niistä eniten toistoja saivat hapan (9 kpl), makea (6 kpl), voimakas (6 kpl), happo (6 kpl), käynyt (5 kpl) ja balsamico (5 kpl).



Kuva 12. Koko osallistujajoukon (n = 85) kuvailusanoista (1-5) muodostettu balsamicon kuvailusanapilvi, jossa sanan koko viittaa siihen kuinka usein kyseinen sana on mainittu.

Hajunäytteiden keskinäinen vertailu

Hajunäytteiden miellyttävyys-, voimakkuus- ja tuttuusarvioissa oli jonkin verran eroja, kun tarkasteltiin koko osallistujajoukon aineistoa ($n = 79-85$) (liite 11). Miellyttävimmäksi koettiin β -jononi ja vähiten miellyttäväksi balsamico (kuva 13). Voimakkaimmaksi näytteistä arvioitiin balsamico ja vähiten voimakkaaksi β -jononi. Hajunäytteistä tutuin oli valkosipuli ja vähiten tuttu β -jononi. Kuvailusanojen määrissä ei ollut suurta eroa, mutta keskiarvoisesti eniten kuvailusanoja käytettiin β -jononin ja L-karvonin suhteen (liite 11). Vähiten kuvailusanoja oli D-karvonilla.



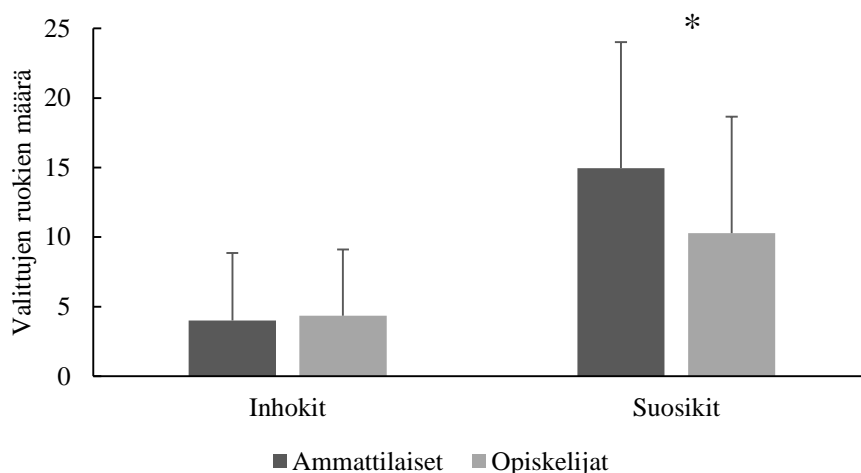
Kuva 13. Koko osallistujajoukon ($n = 79-85$) hajunäytteiden arvioiden (0-10) keskiarvot ja keskihajonnat.

Hajunäytteiden arvioiden välillä oli joitakin tilastollisesti merkitseviä eroja Tukeyn testin mukaan (liite 12). β -jononi oli merkitsevästi miellyttävämpi kuin tyrni, valkosipuli ja balsamico. Balsamico oli merkitsevästi vähemmän miellyttävä kuin muut hajunäytteet lukuun ottamatta tyrniä, jonka suhteen ero ei ollut merkitsevä. Voimakkuuden suhteen balsamico oli merkitsevästi kaikkia voimakkaampi ja β -jononi kaikkia vähemmän voimakas. Valkosipuli oli merkitsevästi tutumpi kuin muut hajunäytteet balsamicoa ja L-karvonia lukuun ottamatta. Tuttuuden suhteen β -jononi oli merkitsevästi vähemmän tuttu kuin muut hajunäytteet D-karvonia lukuun ottamatta. Eri näytteiden kuvailusanojen määrien välillä ei ollut merkitseviä eroja.

2.2.4 Verkkolomake

Ruokasuosikit ja –inhokit

Ammattilaisilla ($n = 23$) oli enemmän ruokasuosikkeja kuin opiskelijoilla ($n = 56$) ja ero oli tilastollisesti merkitsevä ($t[77] = 2,20$; $p = 0,031$) (kuva 14). Ruokasuosikkeja ammattilaisilla oli keskimäärin 15,0 kpl (keskihajonta 9,1) ja opiskelijoilla 10,3 kpl (keskihajonta 8,4). Ammattilaisten ja opiskelijoiden ruokainhokkien määrässä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa, mutta yleisesti inhokkeja oli kummallakin ryhmällä hyvin vähän: ammattilaisilla keskimäärin 4,0 kpl (keskihajonta 4,9) ja opiskelijoilla 4,4 kpl (keskihajonta 4,7). Kummankin ryhmän inhokki- ja suosikkiarvioiden keskihajonnat olivat suhteellisen suuria (liite 13). Koehenkilöistä 73,4 % oli valinnut ainakin yhden inhokin, kun taas vähintään yhden suosikin oli valinnut koehenkilöistä 94,9 %.



Kuva 14. Ammattilaisten ($n = 23$) ja opiskelijoiden ($n = 56$) ruokasuosikkien ja –inhokkien lukumäärien (ruokakyselyn ruokalajeista ja ainesosista, 0–60) keskiarvot ja keskihajonnat. Yksi tähti (*) vastaa tasoa $p \leq 0,05$.

Koko tutkimukseen osallistuneesta joukosta ($n = 85$) laskettiin eri ruokalajien ja ainesosien suosikki- ja inhokkiarvioiden prosentuaalinen määrä (liite 14). Taulukoista 3 ja 4 on nähtävissä kymmenen eniten suosikki- ja inhokkiarvioita saanutta ruokaa ja ainesosaa. Suosikkiarvioissa korostuvat erilaiset juustot ja kalaruuat, kun taas inhokeista erottuvat sisäelimet ja pehmeärakenteiset ruokalajit ja ainesosat.

Taulukko 3. Ruokakyselyn 60 ruokalajista ja ainesosasta 10 suhteellisesti eniten suosikki-arvioita saanutta ruokalajia ja ainesosaa laskettuna koko osallistujajoukon (n = 85) vastauksista.

Ruokalaji/ainesosa	Tutkittavan joukon antamat suosikkiarviot (%)
Juustot (yleisesti)	60,0
Fetajuusto	48,2
Leipäjuusto	48,2
Graavikala	47,1
Kalaruuat	42,4
Vuohenjuusto	41,2
Kahvi	41,2
Valkohomejuusto	35,3
Valkosipuli	34,1
Mäti	34,1

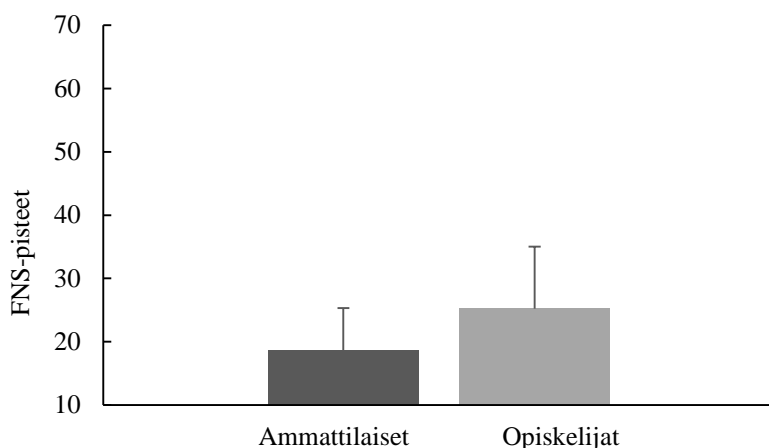
Taulukko 4. Ruokakyselyn 60 ruokalajista ja ainesosasta 10 suhteellisesti eniten inhokki-arvioita saanutta ruokalajia ja ainesosaa laskettuna koko osallistujajoukon (n = 85) vastauksista.

Ruokalaji/ainesosa	Tutkittavan joukon antamat inhokkiarviot (%)
Läskisoosi	23,5
Aladobi	21,2
Lipeäkala	20,0
Munuaiset	17,6
Maksa	17,6
Kieli	15,3
Karvasmanteli	15,3
Hillosipuli	14,1
Silli	14,1
Veriohukaiset	12,9

Ruokakyselyssä selvitettiin myös sitä, oliko vastaajilla ollut sellaisia inhokkeja, joista he olisivat alkaneet myöhemmin pitää. Entisiä inhokkeja oli ammattilaisista 82,6 %:lla ja useammin kuin kerran mainittiin juustot (vuohenjuusto, sinihomejuusto), oliivit, kahvi ja kapris. Opiskelijoista 71,4 %:lla oli entisiä inhokkeja ja eniten mainintoja saivat juustot (vuohenjuusto, sinihomejuusto, feta, yleisesti voimakkaat juustot), oliivit, kaaliruuat, kala ja kalaruuat, sienet, merenelävät ja hernekeitto. Entisten inhokkien osuuksissa ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa ammattilaisten ja opiskelijoiden välillä (χ^2 -testi, $p = 0,299$).

FNS-pisteet

Ammattilaisten ($n = 23$) FNS-pistemäärä oli pienempi kuin opiskelijoiden ($n = 56$) ja ero oli tilastollisesti merkitsevä ($t[77] = -2,93$; $p = 0,004$) (kuva 15). Ammattilaisten keskimääräinen FNS-pistemäärä oli 18,7 (keskihajonta 6,7) ja opiskelijoiden keskimääräinen FNS-pistemäärä oli 25,3 (keskihajonta 9,8). Sekä ammattilaisten että opiskelijoiden FNS-pistemäärät olivat suhteellisen alhaisia, joten molemmat ryhmät olivat ruuan suhteen uutuudenhakuisia.



Kuva 15. Ammattilaisten ($n = 23$) ja opiskelijoiden ($n = 56$) FNS-pisteiden (10–70) keskiarvot ja keskihajonnat (t-testi, $t[77] = -2,93$, $p = 0,004$).

2.3 Pohdinta

2.3.1 Hajujen tunnistaminen

Yksi tutkimuksen hypoteeseista oli se, että ammattilaiset saavat paremmat pisteet hajujen tunnistustestissä. Se piti tulosten perusteella paikkansa ja ero oli myös tilastollisesti merkitsevä. Tutkimuksen perusteella voidaan siis sanoa, että aistinvaraisen tutkimuksen ammattilaiset ovat opiskelijoita parempia tunnistamaan hajuja. Ammattilaisten keskimääräinen tulos 32 hajun Sniffin' Sticks -hajujentunnistustestissä oli 28,1 hajua oikein (keskihajonta 1,7). Opiskelijoiden keskimääräinen tunnistustulos oli 26,4 (keskihajonta 2,2). Tulokset vaikuttavat oikeansuuntaisilta, kun niitä verrataan aiempiin tutkimuksiin. Sorokowskan ym. (2015) tutkimuksessa ei-ammattilaisosallistujat (100 kpl, iän keskiarvo 36,3) saivat samassa 32 hajun Sniffin' Sticks-tunnistustestissä tulokseksi 26,6 hajua oikein (keskihajonta 3,3). Tämän tutkimuksen opiskelijoiden saama tulos oli hyvin lähellä tätä, mutta keskihajonta oli vielä pienempi. Myös

Haehnerin ym. (2009) tutkimukseen verrattaessa opiskelijoiden tulos on lähellä noviisien tunnistustulosta, joka oli kyseisessä tutkimuksessa 24,8. Useimmissa ammattilaisten hajujen tunnistamiskykyä mittaavissa tutkimuksissa ei ole käytetty Sniffin' Sticks-tunnistustestiä, jolloin näiden tulosten suora vertailu tämän tutkimuksen tuloksiin ei ole mielekäästä.

Tässä tutkimuksessa havaittu tunnistustestin tulos osoittaa sen, että myös tämän vähän tutkitun hajuammattilaisten alatyypin, aistinvaraisen arvioinnin ammattilaisten, hajuaistikyvyt eroavat noviiseista. Ammattilaisten paremmuus tunnistamistestissä vastaa aiemmassa kirjallisuudessa esitettyjä havaintoja. Ammattilaisten on havaittu olevan noviiseja parempia hajujen tunnistamisessa useissa tutkimuksissa (Bende ja Nordin 1997; Valentin ym. 2007; Mariño-Sánchez ym. 2010; Adams ym. 2014). Benden ja Nordinin (1997) tutkimuksessa viininmaistajat tunnistivat yleisiä kotitaloushajuja (16 kpl, pakotettu valinta ja neljä vaihtoehtoa kullekin hajulle) noviiseja paremmin. Valentin ym. (2007) puolestaan havaitsivat kouluttamiensa olutammattilaisten paremmuuden tunnistamistehtävässä, jossa tunnistettavat hajuyhdisteet olivat sellaisia, joista ammattilaisilla oli kokemusta. Kyseisessä tunnistustehtävässä koehenkilöiden tuli yhdistää oikein kahdeksan näytettä annettuihin kahdeksaan kuvailusanaan, jotka kuvasivat juuri niitä hajuyhdisteitä, joita oluihin oli lisätty. Mariño-Sánchez ym. (2010) havaitsivat tutkimuksessaan viininmaistajien tunnistavan noviiseja paremmin Barcelona Smell Test 24-testin yleisiä elintarvikkeisiin liittyviä hajuja (20 kpl). Sniffin' Sticks-testin tapaan kyseisessä testissä kullekin hajulle oli annettu neljä vaihtoehtoa, joista oli valittava yksi ja ammattilaiset valitsivat oikean vaihtoehdon merkitsevästi useammin. Adams ym. (2014) huomasivat tutkimuksensa tuloksien perusteella sekä kokeneiden ammattilaisten ja uusien ammattilaisten (viininmaistajia, erot kokemuksen ja harjoittelun määrissä) olevan noviiseja parempia tunnistamaan kokeentekijän kehittämän tunnistustestin hajuja, jotka olivat yleisiä elintarvike- ja kotitaloushajuja (10 kpl). Toisaalta joissain tutkimuksissa hajujen tunnistamiseen liittyvissä tehtävissä ei ole ollut merkitsevää eroa ammattilaisten ja noviisien välillä. Hummelin ym. (2004) tutkimuksessa hajustekaupan työntekijöitä verrattiin noviiseihin käyttämällä alkuperäistä 16 hajun Sniffin' Sticks-tunnistustestiä. Kyseisen tutkimuksen ammattilaiset eivät tunnistaneet hajuja noviiseja paremmin, sillä kummankin ryhmän Sniffin' Sticks-tulokset olivat keskiarvoltaan samat (13,6 hajua oikein). Tuloksen arveltiin mahdollisesti johtuneen siitä, että testin hajut eivät olleet sellaisia,

joita kyseiset ammattilaiset joutuisivat töissään tunnistamaan ja nimeämään. Hummelin ym. (2004) tutkimuksen kohderyhmän ammattilaisuus kuitenkin selvästi eroaa muista yleisesti tutkituista hajuammattilaisista. Hajustekaupan työntekijät eivät samalla tavalla hyödynnä hajuaistiaan työssään kuin viininmaistajat ja muut elintarvikkeiden kanssa työskentelevät hajuammattilaiset. Tämä saattaa omalta osaltaan selittää kyseisen tutkimuksen tuloksen eroavaisuutta muiden hajuammattilaisia käsittelevien tutkimuksien tuloksista.

Ammattilaisten yleinen paremmuus hajujen tunnistamistehtävissä johtuu todennäköisesti siitä, että kokemuksen ja havaitsevan oppimisen myötä ammattilaisten kognitiiviset hajuihin liittyvät kyvyt ovat kehittyneet noviisien vastaavia kykyjä tehokkaimmiksi. Ammattilaiset ovat voineet harjoittelun myötä muodostaa pitkäaikaisia miellelyhtymiä hajujen ja niiden nimien välillä, minkä lisäksi heillä on kehittyneitä muistiprosesseja, joiden avulla he voivat noutaa näitä miellelyhtymiä muististaan (Cain ym. 1979). Näiden hajujen ja sanojen välisten miellelyhtymien tiedetään vaikuttavan hajujen tunnistamiseen ja erottamiseen (Iatropoulos ym. 2018). Ammattilaisuuden myötä myös hajujen havaitsemisprosessi voi muuttua tehokkaammaksi. Barwichin (2017) mukaan kouluttamattomassa haistamisessa ei ole samanlaista selvää havaitsemisrakennetta tai kognitiivista prosessointia kuin koulutetussa haistamisessa, jossa ärsykkeeseen kiinnitetään aktiivisesti huomiota ja sen ominaisuuksia vertaillaan, arvioidaan ja yhdistetään aiempiin kokemuksiin. Tämän perusteella koulutetut haistajat siis muodostavat erilaisia kognitiivisia polkuja ja kaavoja koskemaan hajuja ja niiden erottamista toisistaan. Ammattilaisten hajuaisti itsessään ei välttämättä ole parempi kuin noviiseilla, vaan erot ilmenevät etenkin hajuihin liittyvän tiedon käsittelyssä.

Tässä tutkimuksessa käytettiin Sniffin' Sticks-tunnistustestiä, joka sisältää yleisiä elintarvike- ja kotitaloushajuja. Ei ole kuitenkaan tietoa siitä, ovatko kyseiset hajut juuri sellaisia, joita tämän tutkimuksen ammattilaiset kohtaisivat työnsä merkeissä. On kuitenkin mahdollista, että ammattilaiset ovat altistuneet näille hajuille joko töissään tai arkielämässään enemmän kuin opiskelijat. Ammattilaisilla voidaanakin olettaa korkeampien tunnistustulosten perusteella olleen ainakin jotain kokemusta kyseisistä hajuista. Kokemus tiettyjen hajujen kanssa parantaa kykyä havaita samoja hajuja ja tuttuus lisää hajujen oikeellista tunnistamista, kun huomio kiinnittyy oppimisen myötä ärsykkeeseen liitettyihin ominaispiirteisiin (Bende ja Nordin 1997). Hajuaistin

toimintakykyyn vaikutusta on havaitsevilla oppimisella, mutta se ei vaikuta hajuaistin kaikkiin osiin eikä myöskään tiettyyn hajuun kohdistunut oppiminen yleisty koskemaan muita hajuja. Tuttuus ja kokemus tiettyjen hajujen kanssa eivät siis siirry yhdestä hajusta toiseen samankaltaiseen (Robin ja Cain 1986). Tuttuuden ja kokemuksen lisäksi lisääntynyt hajutietoisuus voisi liittyä hajujen parempaan tunnistamiseen; hajuammattilaisten oletetaan olevan tietoisempia ympäristönsä hajuista ja täten kiinnittävän niihin ja niitä erotteleviin piirteisiin enemmän huomiota (Adams ym. 2014). Tässä tutkimuksessa ei selvitetty kohderyhmien välisiä eroja hajukiinnostuneisuudessa tai -tietoisuudessa, mutta aiempien tutkimuksien perusteella hajuammattilaisten hajutietoisuus olisi noviiseja parempaa. Hajukiinnostuneisuus voi puolestaan olla hyvin yksilöllistä, eikä aiemmissa tutkimuksissa ole havaittu ammattilaisilla olevan noviiseja suurempaa kiinnostusta hajuominaisuuksiin (Bende ja Nordin 1997). On kuitenkin mahdollista, että kiinnostuneisuus hajuihin voisi ohjata yksilöä hakeutumaan sellaisiin tehtäviin, joissa hajuaistilla on merkitystä. Ammattilaisten paremmuus hajujen tunnistamisessa siis yleisesti johtunee havaitsevan oppimisen toiminnasta, kokemuksesta, kehittyneistä kognitiivista taidoista sekä paremmasta hajutietoisuudesta. Näiden samojen tekijöiden voidaan olettaa olleen myös tämän tutkimuksen ammattilaisten opiskelijoita paremman hajujen tunnistamisen taustalla.

Sniffin' Sticks-tunnistustestissä koko osallistujajoukon osalta tarkasteltuna jotkin hajut olivat helpompia ja jotkin vaikeampia tunnistaa. Tunnistustestin hajut olivat yleisiä kotitalous- ja elintarvikehajuja, mutta suurin osa niistä liittyi selvästi elintarvikkeisiin. Kuitenkin kummankin tyyppisiä hajuja oli sekä parhaiten että huonoiten tunnistettujen hajujen joukossa. Tässä tutkimuksessa kaikki 79 osallistujaa tunnistivat oikein piparmintun, syreenin, eukalyptuksen ja toffeen. Tähän on varmasti vaikuttanut se, että nämä kaikki hajut olivat suhteellisen voimakkaita, tuttuja ja niille annettut vaihtoehdot eivät olleet liian samankaltaisia. Sorokowskan ym. (2015) tutkimuksessa ei yksikään Sniffin' Sticks-tunnistustestin hajuista ollut sellainen, jonka kaikki olisivat tunnistaneet. Useimmiten (98 %) oikein menivät kuitenkin piparminttu, syreeni, sienen ja suklaan. Piparmintun ja syreenin osalta tulokset siis vastasivat tässä tutkimuksessa havaittuja. Erona oli kuitenkin se, että Sorokowskan ym. (2015) tutkimuksessa ei ollut mukana ollenkaan eukalyptuksen tai toffeen hajuisia hajuja. Tässä tutkimuksessa vaikeimpia hajuja olivat omena, tärpätti, vadelma, greippi, ananas ja sitruuna. Aiemmissa tutkimuksissa on ollut samansuuntaisia

tuloksia. Sorokowska ym. (2015) havaitsivat tutkimuksessaan vaikeimmiksi hajuiksi tärpätin ja omenan. Tärpätin tunnistamisen vaikeuden arveltiin johtuneen siitä, että se ei ollut osallistujille niin tuttu. Sama syy pätee todennäköisesti myös tässä tutkimuksessa: harva kohtaa tärpättiä jokapäiväisessä elämässään, jolloin hajusta ei tule tuttua altistumisen myötä. Omenan tunnistamisen vaikeuden suhteen Sorokowska ym. (2015) esittivät syiksi annettujen vaihtoehtojen vaikeutta ja sitä, että koehenkilöt eivät välttämättä kokeneet Sniffin' Sticks-kynän hajua omenana. Kyseinen kynä haistaa juuri tietyltä omenalajilta (Granny Smith), joka ei ilmeisesti ollut tutkimuksen puolalaisille koehenkilöille kovin tuttu (Sorokowska ja Hummel 2014). Tässä tutkimuksessa omenan ja muiden hedelmien sekä marjojen tunnistamisen vaikeuteen vaikutti todennäköisesti eniten annettujen vaihtoehtojen samankaltaisuus. Hajuärsykkeiden samankaltaisuuden ja keskenään sekoitettavuuden tiedetäänkin rajoittavan hajujen tunnistamista (Cain 1979). Monet hedelmäiset tai marjaiset hajut muistuttavat toisiaan ja ne saattoivat koehenkilöillä sekoittua keskenään, kun hedelmään tai marjaan pohjautuvan Sniffin' Sticks-hajukynän muut vastausvaihtoehdot olivat myös hedelmiä ja marjoja. Esimerkiksi omenalle annettuihin vaihtoehtoihin kuuluivat meloni, appelsiini ja persikka. Hajujen tunnistusmäärän tiedetään riippuvan yhdessä esitettyjen kuvailusanojen samankaltaisuudesta sellaisissa tunnistustesteissä, joissa on valittava oikein annetuista vaihtoehtoista (Gudziol ja Hummel 2009). Hajujen oikeelliseen tunnistamiseen on kuitenkin Sniffin' Sticks -tunnistustestissä suurta merkitystä sillä, että hajuille ylipäättään annetaan sanalliset vaihtoehdot. Useiden tutkimuksien mukaan on vaikeaa nimetä jopa yleisiä arkielämässä usein koettuja hajuja ilman visuaalisia tai kielellisiä vihjeitä (Iatropoulos ym. 2018). Ilman vaihtoehtoja tunnistustestin tulokset olisivat siis todennäköisesti olleet huomattavasti alhaisempia kummassakin tutkitussa ryhmässä.

2.3.2 Hajunäytteiden miellyttävyys, voimakkuus ja tuttuus

Ammattilaiset eivät kokeneet hajunäytteitä tilastollisesti merkitsevästi miellyttävämpinä kuin opiskelijat. Tämä oli odotettavissa oleva tulos, koska miellyttävyys on hyvin yksilöllistä ja siihen vaikuttavat hyvin monet eri asiat kuten esimerkiksi ympäristötekijät, geneettiset eroavaisuudet ja yksilölliset kokemukset. Vastaavanlaisia tuloksia on saatu myös aiemmin. Mariño-Sánchez ym. (2010) havaitsivat tutkimuksessaan, että viininmaistajien ja noviisien välillä ei ollut merkitsevää eroa siinä, kuinka miellyttävinä yleiset kotitaloushajut koettiin. Ammattilaisuuden mukanaan

tuomalla kokemuksella ei siis ole ilmeisesti vaikutusta henkilökohtaisiin mieltymyksiin ainakaan sellaisia hajuja koskien, joita ammattilaiset kohtaavat arkielämässään. Sezillen ym. (2014) tutkimuksessa tutkittiin miten hajujen miellyttävyyden arviointiin vaikuttaa ammattilaisuuden taso. Tutkitut ryhmät olivat noviisit, harjoittelijakokit (ei koulutusta hajuihin liittyen, mutta päivittäisesti hajuille altistuksessa), aromien formuloinnin ammattilaiset ja hajuvesien formuloinnin ammattilaiset. Tutkittavia hajuja oli 20 kpl ja niiden tiedettiin olevan miellyttävyydeltään yleisesti erilaisia. Tutkimuksen tuloksena havaittiin, että ammattilaisuus ei vaikuttanut miellyttävyydsarvioihin, vaan kaikki ryhmät arvioivat samanlaisesti miellyttävät ja epämiellyttävät hajut. Aiemmissa tutkimuksissa ei ole kuitenkaan tutkittu erityisemmin sitä, miten miellyttävinä ammattilaiset kokisivat usein töissään kohtaamiaan hajuja. Näiden tuttujen hajujen voisi olettaa olevan suhteellisen miellyttäviä, koska tuttuus ja miellyttävyys ovat yhteyksissä. Myöskään tämän tutkimuksen osalta hajunäytteet eivät välttämättä olleet sellaisia, joita ammattilaiset kohtaisivat töidensä puolesta.

Ammattilaisten voisi aiempien tutkimuksien tuloksien perusteella olettaa kokevan hajuja noviiseja voimakkaampina. Esimerkiksi Mariño-Sánchez ym. (2010) huomasivat tutkimuksessaan viininmaistajien kokevan hajut noviiseja voimakkaampina, minkä arveltiin johtuvan pitkäaikaisesta hajuharjoittelusta ja sen mukanaan tuomasta kokemuksesta. Ammattilaisuuteen kuuluvan harjoittelun myötä havaitsemiseen tarvittavat hajulähteen pitoisuudet voivat pienentyä. Tämä johtuu siitä, että toistuva altistuminen tietylle hajulle voi parantaa hajuepiteelin herkkyyttä kyseiselle hajulähteelle, jolloin haju voidaan kokea voimakkaampana (Mariño-Sánchez ym. 2010). Myös Sezillen ym. (2014) tutkimuksessa havaittiin tiettyjen ammattilaisten kokevan hajuja voimakkaampina. Tähän voisi olla vaikutusta pienempien havaitsemiseen tarvittavien hajulähteen pitoisuuksien lisäksi ammattilaisten paremmilla kyvyillä kuvailla, nimetä ja tunnistaa hajuja (Sezille ym. 2014). Tämän tutkimuksen tulokset hajunäytteiden koetun voimakkuuden osalta eivät vastanneet näitä aiempiin tutkimuksiin perustuvia ennakko-odotuksia. Tutkimuksessa havaittiin opiskelijoiden kokeneen β -jononin ammattilaisia voimakkaampana. Tulosten perusteella vaikutti myös siltä, että opiskelijat kokivat muutkin hajut (valkosipulia ja D-karvonia lukuun ottamatta) voimakkaampina, mutta erot eivät olleet merkitseviä. Tämän tutkimuksen aiemmista tutkimuksista poikkeava tulos voisi johtua siitä, että ammattilaisilla ei ollut näytteinä toimivien hajujen suhteen

ammattillista kokemusta tai he eivät olleet altistuneet niille tarpeeksi toistuvasti ja pitkäaikaisesti. Ei olekaan tietoa ovatko nämä hajut juuri sellaisia, joita ammattilaiset kohtaisivat työnsä puolesta tarpeeksi usein, jotta hajuepiteelin herkkyys niitä kohtaan olisi parantunut. Tämän tutkimuksen hajuista monet olivat kuitenkin sellaisia, joita koehenkilöt oletettavasti kohtaavat ainakin arkielämässään. Toisaalta myös Mariño-Sánchezin ym. (2010) tutkimuksessa käytetyt hajut olivat yleisiä kotitaloushajuja, joista ainakaan kaikkia viininmaistaja-ammattilaiset eivät välttämättä kohtaa ammattinsa puolesta. Toistuva altistuminen ja kokemuksen kertyminen kyseisistä hajuista olisi siis mahdollisesti voinut tapahtua työn ulkopuolella. Tämän tutkimuksen ennako-odotuksia vastaamattomaan tulokseen on mahdollisesti ollut kuitenkin eniten vaikutusta iällä. Doty ym. (1984) havaitsivat hajuaistikykyjen olevan tarkimmillaan 20–40-vuotiailla ja 40. ikävuoden jälkeen ne alkavat heiketä. Hajuaistin toiminnan heikkeneminen on hyvin yksilöllistä ja myös hajuriippuvaista: jotkin hajut pysyvät voimakkaampina toisten havaitsemisen heiketessä selvästi enemmän (Hoover 2010). Tässä tutkimuksessa ammattilaiset olivat keskimääräisesti opiskelijoita vanhempia ja ero oli merkitsevä, joten tämän takia ikä on mahdollinen voimakkuuden kokemisen eroja selittävä tekijä. Tähän viittaisi myös se, että ainoa haju, jossa ero oli tilastollisesti merkitsevä, oli β -jononi, joka myös koettiin kaikista hajunäytteistä vähiten voimakkaana kummankin tutkittavan ryhmän osalta. Opiskelijat siis oletettavasti nuoremman ikänsä takia kokivat hajunäytteet yleisesti ammattilaisia voimakkaammin.

Yksi tutkimushypoteeseista oli se, että ammattilaiset kokevat hajunäytteet keskimäärin tutummiksi kuin opiskelijat. Tutkimuksen tuloksien perusteella kuitenkin vaikuttaa siltä, että hypoteesi oli virheellinen. Opiskelijat arvioivat valkosipulin ja balsamicon merkitsevästi tutummiksi kuin ammattilaiset. Tulosten perusteella vaikutti myös siltä, että opiskelijat kokivat β -jononin ja L-karvonin ammattilaisia tutummiksi, mutta erot eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Ammattilaisten olisi olettanut kokevan hajuja tutumpina johtuen heidän elintarvikkeiden aistinvaraisiin ominaisuuksiin ja niiden tarkasteluun keskittyvästä kokemuksestaan. On kuitenkin mahdollista, että tässä tutkimuksessa käytetyt hajunäytteet eivät olleet sellaisia, joita ammattilaiset kohtaisivat työssään usein, minkä takia he eivät myöskään kokeneet niitä opiskelijoita tutumpina. Tuttuuteen yleisesti vaikuttaa koehenkilöiden kokemus näytehajuista ennen kokeeseen osallistumista (Jehl ym. 1995). Hajusta voi tulla tuttu jokapäiväisessä elämässä tapahtuvan altistumisen, ammattilaisuuden tai aktiivisen hajuharjoittelun myötä. Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen,

että opiskelijoilla olisi siis mahdollisesti enemmän jokapäiväiseen elämään liittyvää kokemusta etenkin valkosipulista ja balsamicosta, vaikkakin toisaalta molemmat ryhmät kokivat nämä hajut suhteellisen tuttuina. Valkosipulin suhteen kyse voisi olla mahdollisesti siitä, että aistinvaraisen arvioinnin ammattilaiset käyttäisivät sitä vähemmän kuin muut. Valkosipulin voimakas rikkiyhdisteistä johtuva haju ja sen jääminen hengitykseen pitkäksikin aikaa nauttimisen jälkeen voi häiritä aistinvaraisten arviointien suorittamista. Täten voitaisiin olettaa, että aistinvaraisen arvioinnin ammattilaiset välttelevät tällaisten voimakkaiden ainesosien käyttöä. Aiemmissa tutkimuksissa on havaittu hajun tuttuuden olevan yhteydessä kyseisen hajulähteen käyttöön. Esimerkiksi maustehajujen suhteen tutkittavan mausteen käyttäjä arvioi sen hajun tutummaksi ja miellyttävämmäksi kuin sellainen henkilö, joka ei käyttänyt maustetta (Knaapila ym. 2017). Opiskelijat saattoivat kokea myös balsamicon ammattilaisia tutummaksi sen takia, että he käyttäisivät sitä enemmän. Balsamico on todennäköisesti tullut Suomessa aiempaa tutummaksi viime vuosien aikana matkustelun lisääntymisen ja erilaisiin ruokakulttuureihin liittyvän kiinnostuksen kasvamisen myötä.

2.3.3 Hajunäytteiden kuvailusanojen määrä ja laatu

Yksi tutkimushypoteeseista oli se, että ammattilaiset käyttävät enemmän kuvailusanoja kuin opiskelijat. Tutkimuksen tuloksien perusteella tämä hypoteesi piti paikkaansa. Ammattilaiset käyttivät tilastollisesti merkitsevästi enemmän kuvailusanoja kaikkien hajunäytteiden suhteen. Tämä tulos vastaa aiemmissa tutkimuksissa saatuja tuloksia. Ammattilaisten on havaittu olevan selvästi noviiseja parempia hajuaistiin liittyvissä kielellisissä tehtävissä (Valentin ym. 2007; Mariño-Sánchez ym. 2010). Kielellisiin tehtäviin kuuluvat esimerkiksi tunnistaminen, nimeäminen, sanallinen kuvailu ja ennalta annettujen kuvailusanojen liittäminen hajuihin. Ammattilaisuus muovaa haistamisen rakennetta, minkä seurauksena ammattilaiset kiinnittävät hajuun aktiivisesti huomiota ja tehokkaasti vertailevat, arvioivat ja yhdistävät sen ominaisuuksista saatavaa tietoa aiempiin kokemuksiinsa (Barwich 2017). Tämän takia ammattilaisille hajujen sanallinen kuvailu ei oletettavasti tuota samanlaisia vaikeuksia kuin noviiseille. Ammattilaiset ovat myös kokemuksen ja harjoittelun myötä tottuneet liittämään sanallisia kuvauksia usein kohtaamiinsa hajuihin. Hajujen sanallinen kuvailu on yleisesti siihen tottumattomille hyvin vaikeaa, minkä lisäksi kielellisen taidon korostaminen voi häiritä hajuaistin toimintaa (Parr ym.

2002). Esimerkiksi sanallisen kuvailun kannalta kokematon henkilö voi kiinnittää enemmän huomiota itse sanaan ja siihen liitettyihin oletuksiin kuin varsinaiseen sanaa vastaavaan hajuyhdisteeseen, jolloin havainto hajusta voi muuttua (Parr ym. 2002). Opiskelijat eivät siis oletettavasti ole yhtä tottuneita tai kokeneita kuvailemaan hajuja sanallisesti kuin ammattilaiset, minkä takia he käyttivät keskimääräisesti vähemmän kuvailusanoja. Ammattilaiset taas mahdollisesti joutuvat töidensä merkeissä liittämään hajuihin sanallisia kuvailuja, minkä takia kyseisenlainen tehtävä on heille tuttu.

Hajunäytteiden kuvailuun käytettyjen sanojen laatua tarkasteltiin koko tutkimukseen osallistuneesta joukosta, koska koettiin mielekkäämmäksi keskittyä näytteiden välisiin eroihin ryhmien välisten erojen sijasta. Ammattilaisia oli myös huomattavasti vähemmän kuin opiskelijoita, minkä takia samat sanat eivät heidän arviossaan toistuneet yhtä suurissa määrin kuin opiskelijoiden arvioissa. Hajunäytteiden kuvailusanoissa oli yleisesti runsaasti vaihtelua, mutta kunkin hajun suhteen tietyt kuvailusanat mainittiin selvästi muita useammin. Kuvailusanojen runsas vaihtelu oli odotettavissa, koska hajujen havainnointi ja kuvailu on hyvin yksilöllistä. Hajujen kuvaileminen on yleisesti hyvin vaikeaa ja usein onkin sanallisen kuvailun sijasta helpompaa kertoa pitääkö hajusta vai ei. Hajuhavaintojen ja kielen välillä oleva yhteys on heikko eikä hajuja kuvailemaan ole onnistuttu kehittämään yhtenäistä ja spesifistä terminologiaa (Iatropoulos ym. 2018). Hajujen kuvailut perustuvat yleensä subjektiivisiin havaintoihin ja henkilökohtaisiin kokemuksiin, kuten esimerkiksi yksilön aiempaan tapahtumahistoriaan, tunteisiin ja hajumuistiin (Par ym. 2002; Son ym. 2017). Nämä tekijät siis vaikuttavat siihen, että hajujen kuvailuun käytetään yleisesti hyvin paljon erilaisia sanoja.

β -jononin kuvailuun käytetyissä sanoissa oli paljon vaihtelua, mikä oli oletettavissa olevaa β -jononin monipuolisen esiintymisen takia. β -jononia esiintyy luontaisesti monissa hedelmissä, vihanneksissa, kukissa, yrteissä ja niistä johdetuissa tuotteissa kuten viineissä (Kotseridis ym. 1999; Jaeger ym. 2014). Tässä tutkimuksessa β -jononiin liitettyt kuvailusanat vaihtelivat positiivisemmista kuvailuista (esim. kukkainen, hedelmäinen, raikas, makea) negatiivisempiin kuvailuihin (esim. pistävä, tunkkainen, liuotinmainen). Tämä todennäköisesti johtuu yksilöiden välisistä havaitsemis- ja herkkyyseroista. Tutkimuksissa on havaittu β -jononia kohtaan olevan

spesifistä anosmiaa ja arviot sen yleisyydestä vaihtelevat (8-25 %) (Jaeger ym. 2014). Spesifinen anosmia tarkoittaa hajusokeutta tiettyä hajuyhdistettä kohtaan ja sitä voi esiintyä myös ihmisillä, joiden hajuaisti on muuten normaali. Spesifiset anosmiot ovat yleensä yhteydessä yksilön perimään ja ne johtuvat virheistä hajureseptoriproteiineja koodaavissa geeneissä (Wang ym. 1993). Jaeger ym. (2014) havaitsivat yksilön herkkyyden β -jononille vaikuttavan siihen, miten sen hajua ja flavoria kuvaillaan. Herkimmät koehenkilöt kuvailivat β -jononia jo pienissä pitoisuuksissa kukkaiseksi, kun taas epäherkät käyttivät enemmän negatiivisesti sävyittyneitä kuvailusanoja (esim. hapan, happo, viinietikka, terävä ja pistävä). β -jononille herkät koehenkilöt käyttivät negatiivisempia sanoja (kuten kemiallinen, maali, happo, hapan, viinietikka) vasta pitoisuuden kasvaessa, mutta silloinkin kukkainen ja tuoksuva-sanat olivat hyvin yleisiä. Tässäkin tutkimuksissa vaikuttaa siis kuvailusanojen perusteella olleen koehenkilöiden välillä herkkyyseroja β -jononin havaitsemiseen liittyen. Toisaalta β -jononi koettiin raikkaana, mutta toisaalta monet myös kuvailivat sitä tunkkaiseksi. Jälkimmäisenä mainitut olivat siis todennäköisemmin vähemmän herkkiä β -jononille. Tässä tutkimuksessa yleisesti käytetyt β -jononin kuvailusanat vastasivatkin suhteellisen hyvin niitä kuvailusanoja, joita Jaeger ym. (2014) havaitsivat tutkimuksessaan. Salmiakkiin ja anikseen liittyvät sanat nousevat kuitenkin esiin sellaisina, joita ei muissa tutkimuksissa erityisemmin mainita. Niiden esiintyminen kuvailusanojen joukossa johtunee siitä, että β -jononi on yksi aniksen aromikomponenteista, vaikka toisaalta sen ei arvioida kuitenkaan olevan niistä merkittävimpiä aniksen flavorin kannalta (Zeller ja Rychlik 2007). Aniksen haju kuitenkin muistuttaa lakritsia, joka on tähän tutkimukseen osallistuneille koehenkilöille oletettavasti hyvinkin tuttu suomalaisille tyypillisen lakritsin runsaan käytön takia. Tuttuuden takia koehenkilöt ovat siis voineet kiinnittää huomiota tähän aniksiseen/lakritsiseen hajuominaisuuteen, minkä takia siihen liittyviä kuvailusanoja myös mainittiin suhteellisen usein.

Tyrniä kuvailtiin makeaksi, marjaiseksi ja hedelmäiseksi, mutta myös negatiivisemmin tunkkaiseksi, pistäväksi ja happamaksi. Tyrnin kuvailuun käytetyt sanat olivat suurelta osin sellaisia, mitä tyrniltä voisi olettaakin. Marjaisuuteen, hedelmäisyyteen ja makeuteen liittyvät sanat ovat yhdistettävissä siihen, että tyrni on marja ja sen mehu sisältää luontaisesti sokeria. Tyrnimehun flavoria on aiemmissa tutkimuksissa kuvailtu astringoivaksi, happamaksi ja kitkeräksi (Tang ym. 2001). Tässä tutkimuksessa hajun kuvailuista välittyivät etenkin happamuus

ja pistävyys. Tyrnin astringoivuus ja happamuus johtuvat lähinnä sen sisältämistä hapoista ja fenolisista komponenteista kuten flavonoideista, jotka täten vaikuttavat suuresti tyrnin usein saamiin negatiivisesti sävyttyneisiin arvioihin (Tang ym. 2011; Ma ym. 2017). Tässä tutkimuksessa kuvailusanoista toistuivat usein myös pilaantumiseen ja käymiseen liittyvät sanat. Pilaantumiseen liittyvien sanojen yleisyys voisi periaatteessa johtua siitä, että näyte olisi voinut alkaa pilaantua tutkimuspäivän aikana. Tämä on kuitenkin epätodennäköistä sen takia, että tyrnimehun happamuus heikentää pilaajamikrobien toimintaa eikä näyte ollut esillä huoneenlämmössä niin kauaa, että pilaantumista olisi olettanut tapahtuvan. Pilaantumiseen ja käymiseen liittyvien sanojen yleisyys johtunee siis tyrnimehun ominaispiirteistä. Tangin ym. (2001) mukaan tyrnin aromia on kuvailtu useasti fermentoituneeksi, mikä omalta osaltaan liittyy myös tässä tutkimuksessa esiintyneisiin kuvailusanoihin.

L-karvonille yleisiä kuvailusanoja ovat aiempien tutkimuksien mukaan olleet minttuinen ja makea (Pelosi ja Viti 1978; Morcia ym. 2016). Näitä samoja sanoja esiintyi myös tässä tutkimuksessa, joten havainnot vastaavat aiempien tutkimuksien tuloksia. L-karvonin kuvailuissa selkeästi erottuivat myös raikkaus, erilaiset mintut sekä monet suunhoitoon liittyvät sanat kuten purukumi, menthol ja hammastahna. L-karvonia esiintyy yleisesti mintussa, josta eristettyjä eteerisiä öljyjä käytetään esimerkiksi purukumeissa, hammastahnoissa ja muissa suunhoitotuotteissa (Morcia ym. 2016). L-karvonin haju oli siis tämän tutkimuksen koehenkilöiden hajumuistissa selvästi yhdistynyt niihin tuotteisiin, joissa sitä usein esiintyy. L-karvonille tiedetään olevan spesifistä anosmiaa, jonka yleisyys on noin 8 % ihmisistä (Pelosi ja Viti 1978; Lawless 1991). Tässä tutkimuksessa spesifisten anosmikkojen määrä vaikuttaa kuitenkin melko pieneltä, sillä L-karvonia kuvailtiin mahdollisesti anosmiaan viittaavilla sanoilla (kuten tunkkainen tai pilaantunut) hyvin harvoin.

Valkosipulia kuvailtiin selvästi eniten valkosipuliksi tai yleisemmin sipuliksi. Valkosipulia ja sipulia käytetään usein yhdessä, minkä takia niiden hajujen välille on voinut koehenkilöiden hajumuistissa muodostua erinäisiä yhteyksiä. Lisäksi valkosipulille ja sipulille on yhteistä se, että niiden ominaisaromit johtuvat erilaisista rikkiyhdisteistä (Rowe 1998). Valkosipulilla on hyvin erotettavissa oleva ominaishaju, minkä takia valkosipuliin itseensä liittyvien kuvailusanojen suuri määrä oli odotettavissa olevaa. Hajuja kuvaillaankin usein käyttämällä sellaisia sanoja, jotka

viittaavat suoraan siihen asiaan, joka haisee samanlaiselta kuin kuvailtava haju (Lawless 1991). Valkosipulia käytetään yleisesti ruuanlaitossa ja etenkin liharuuissa, mikä on mahdollisesti vaikuttanut siihen, että kuvailusanojen joukossa oli melko runsaasti myös ruokaan ja lihaan liittyviä sanoja. Rowen (1998) mukaan valkosipulin koetaan olevan suolainen flavori, mikä myös omalta osaltaan selittää tämän tutkimuksen kuvailusanojen laatua. Kuvailusanoissa toistuikin suolaisten ruokien lisäksi myös suolainen-sana useasti.

D-karvonin osalta kuvailusanat muistuttivat jonkin verran L-karvonin kuvailuun käytettyjä sanoja ja olivatpa muutamat koehenkilöt kuvailleetkin D-karvonia suoraan L-karvonin kaltaiseksi. D-karvonia kuvailtiin eniten raikkaaksi, mutta ei kuitenkaan yhtä usein kuin L-karvonia. D-karvonin kuvailuissa toistui myös usein tunkkainen, vaikka sitä olisi odottanut enemmän L-karvonin kuvailuilta siihen liittyvän spesifisen anosmian takia. D-karvonin aromia on aiemmin kuvattu kuminamaiseksi, mentoliseksi ja mausteiseksi (Pelosi ja Viti 1978; Morcia ym. 2016). Tässä tutkimuksessa tulokset olivat etenkin mentolisuuden kannalta samankaltaisia. Mentolia voidaan eristää mintuista ja sitä käytetään samoissa tuotteissa kuin minttua, joten olikin odotettavissa olevaa, että myös suunhoitoon ja minttuihin liittyvät sanat toistuivat D-karvonin kuvailuissa. D-karvonia kuvailtiin usein yrttiseksi, mikä liittyy aiemmissa tutkimuksissa esiin tulleetseen mausteisuuteen. Kuvailusanojen joukkoon olisi oletettavasti sisällyneen enemmän kuminaan, tilliin ja maahan liittyviä sanoja, koska D-karvoni on yleinen komponentti kuminassa ja tillissä (Morcia ym. 2016). Näistä vain kumina mainittiin muutaman kerran.

Balsamicon suhteen usein toistuneet sanat vastasivat odotuksia. Balsamicon keskeisiä ominaisuuksia ovat etenkin etikkaisuus ja pistävyys, jotka korostuivatkin mainintojen joukosta suurella määrällä. Muut kuvailusanat saivat selvästi vähemmän mainintoja, mutta nekin liittyivät balsamicon yleisiin ominaispiirteisiin. Balsamico on samanaikaisesti makea ja hapan kastike, jonka valmistukseen kuuluu useita fermentaatiovaiheita (Giudici ym. 2009). Tämän takia ei ole yllättävää, että tässä tutkimuksessa balsamicoa kuvailtiin happamaksi, makeaksi ja käyneeksi. Balsamicon aistinvaraiset ominaisuudet ovat Italian ja Euroopan lainsäädännössä määrättyjä ja hajuominaisuuksista tärkeimpiä ovat terävyys, hapokkuus sekä happamuus (Giudici ym. 2009). Nämä ominaisuudet toistuivat myös tämän tutkimuksen kuvailusanoissa.

2.3.4 Hajunäytteiden keskinäisen vertailun tarkastelu

Hajunäytteiden keskinäisessä vertailussa löydettiin eroja hajunäytteiden väliltä, mikä olikin odotettavaa niiden keskinäisen erilaisuuden takia. Balsamico koettiin voimakkaimpana, minkä lisäksi se oli myös vähiten miellyttävä. Tämä johtunee siitä, että balsamicon hajun voimakkuus aiheutuu etikan ominaispiirteistä ja näitä piirteitä (hapokkuus, pistävyys) pidetään yleisesti melko epämiellyttävinä. Balsamico oli myös toiseksi tutuin hajunäytteistä. Useat hajut voivatkin olla hyvin tuttuja, mutta niitä ei kuitenkaan koeta miellyttävinä. Tuttuuden ja miellyttävyyden on aiemmissa tutkimuksissa havaittu korreloivan keskenään ainakin miellyttävien ja neutraalien hajujen suhteen (Knaapila ym. 2017). Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan vaikuttaisi siltä, koska miellyttävimmäksi koettu β -jononi oli myös hajunäytteistä vähiten tuttu. Knaapilan ym. (2017) mukaan uusia ja vieraita hajuja ei yleensä koeta heti miellyttävänä johtuen ihmisen hajuaistin roolista vaarojen havaitsijana. Miellyttävät hajut ovat siis yleensä tuttuja, mutta kaikki tutut hajut eivät ole miellyttäviä. Knaapilan ym. (2017) tutkimuksessa havaittiin valkosipulin hajun olevan hyvinkin tuttu, mutta sen miellyttävyys oli vain keskitasoa. Tämä sama ilmiö havaittiin myös tässä tutkimuksessa; valkosipuli koettiin hajunäytteistä tutuimpana, mutta sen miellyttävyys arvioitiin näytteiden joukosta keskivaiheille. Miellyttävyyden ja tuttuuden suhteen on kuitenkin tärkeää muistaa niiden olevan merkittävästi yhteyksissä yksilölliseen havaitsemiseen ja aiempiin kokemuksiin, minkä takia niissä voi olla hyvinkin paljon vaihtelua. Lisäksi tutkimukseen valitut hajut olivat sellaisia, joiden miellyttävyydessä tiedettiin ihmisten välillä olevan eroja (eikä niitä yleisesti koettu erityisen miellyttävinä) ja hajuja oli suhteellisen vähän, jotta miellyttävyyden ja tuttuuden välistä yhteyttä olisi voitu tutkia tarkemmin.

Karvoneiden välillä havaittiin eroja. L-karvoni oli D-karvonia miellyttävämpi, voimakkaampi ja tutumpi, mutta erot olivat tilastollisesti merkitseviä ainoastaan tuttuuden suhteen. L-karvonin tutuus johtui mahdollisesti siitä, että kyseistä komponenttia käytetään useammin ja useammissa arkipäivän tuotteissa kuin D-karvonia. L-karvoni koettiin tutummaksi myös mahdollisesti sen takia, että se oli selkeämmin minttuinen kuin D-karvoni ja minttua saatetaan käyttää mausteena enemmän kuin kuminaa tai tilliä. Voimakkuuden suhteen karvoneiden välille olisi voinut odottaa tilastollisesti merkitsevää eroa aiemman kirjallisuuden perusteella. L-karvonilla on alempi ärsytyskynnys ja sitä tarvitaan havaitsemiseen huomattavasti vähemmän (43 ppb) kuin D-karvonia

(600 ppb) (Pelosi ja Viti 1978; Morcia ym. 2016). Tämän tutkimuksen tulos oli kuitenkin samansuuntainen, vaikka ero ei ollutkaan tilastollisesti merkitsevä.

2.3.5 Ruokasuosikkien ja –inhokkien tarkastelu

Tutkimuksessa yhtenä hypoteesina oli se, että ammattilaisilla olisi vähemmän ruokainhokkeja kuin opiskelijoilla. Tämä hypoteesi ei pitänyt paikkaansa. Ammattilaisilla oli keskimääräisesti vähemmän inhokkeja, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Yleisesti ottaen inhokkeja oli molemmilla ryhmillä vähän (ammattilaisilla 4,0 kpl ja opiskelijoilla 4,4 kpl), vaikka kyselyn ruuat ja ainesosat oli valittu sillä perusteella, että ne olivat saaneet useita inhokki-mainintoja aiemman tutkimuksen tiedonkeruun yhteydessä. Mieltymyksen yksilöllisyydellä ja suurella vaihtelevuudella on varmasti ollut tähän merkitystä. Vaikutusta inhokkien vähäiseen määrään on voinut mahdollisesti olla molempien ryhmien matalilla FNS-pistemäärillä. Jos osallistujat olisivat olleet ruokien suhteen uutuuden pelkoisia, he olisivat myös kokeneet ruuat vähemmän miellyttävinä useammin kuin uutuudenhakuiset osallistujat (Raudenbush ym. 1998). Varsinaisten inhokkien vähäinen määrä voi myös liittyä asteikon käyttöön ja inho-sanana voimakkuuteen. Osallistujat saattoivat vastata useammin ”en tykkää”-vaihtoehdolla, jos he eivät kokeneet varsinaisesti inhoavansa kyseistä ruokaa tai ainesosaa. Usein ihmisillä onkin melko vähän suoranaista ruokainhokkeja ja negatiivisuus ruokaa tai ainesosaa kohtaan on lievempää. Yleisesti ruokainhokkeja oli siis tässä tutkimuksessa hyvin vähän, mikä johtunee siitä, että harvoin ihminen liittyy niin vahvoja negatiivisia tunteita joltain ruokaa tai ainesosaa kohtaan. Useammin kyse on vain epämiellyttävyydestä suoranaisten inhon sijaan.

Tässä tutkimuksessa ammattilaisilla oli tilastollisesti merkitsevästi enemmän ruokasuosikkeja kuin opiskelijoilla. Kuitenkin kummallakin ryhmällä oli selvästi enemmän suosikkeja kuin inhokkeja. Yleisesti ihmiset saattavat vältellä ääriarvioiden antamista, mutta ääriarvoista suosikki-arvion antaminen on mahdollisesti helpompaa kuin inhokiksi merkitseminen. Tähän viittaisi se, että pitämistä ilmaisevat arviot tehdään usein spontaanimmalla tavalla, kun taas inhoon liittyvät arviot vaikuttaisivat olevan seurausta kontrolloidummasta prosessista (Herr ja Page 2004). On mahdollista, että tässä tutkimuksessa molemmat ryhmät olivat avoimia pitämään useista

ruokalajeista ja ainesosista, minkä voi jälleen ajatella olevan yhteyksissä matalaan FNS-pistemäärään. Ammattilaisten suurempi suosikkimäärä voi johtua siitä, että he töidensä puolesta kohtaavat useampia elintarvikkeita ja ovat tämän takia avoimempia mieltymyksiensä suhteen kuin opiskelijat. Miellyttävyys on kuitenkin hyvin yksilöllistä ja se näkyi siinä, että kummankin ryhmän inhokki- ja suosikkiarvioiden keskihajonnat olivat suhteellisen suuria.

Kummallakin ryhmällä oli sellaisia entisiä inhokkeja, joista he olivat alkaneet myöhemmin pitää. Monet mainituista entisistä inhokeista liittyivät juustoihin, oliiveihin sekä kalaan ja äyriäisiin. Entisille inhokeille oli tyypillistä se, että monet niistä olivat joko voimakkaan makuisia tai niiden rakenne oli omalaatuinen. Monet entiset inhokit olivatkin sellaisia, joita kohtaan mieltymys useimmiten muuttuu elämän aikana ja niistä aletaan pitää vasta useamman altistuskerran jälkeen. Altistumisen tiedetäänkin lisäävän ruuasta pitämistä (Rozin ja Vollmecke 1986). Altistumisen myötä kerääntyvällä kokemuksella on siis huomattava merkitys myös mieltymyksiensä muuttumisen kannalta.

Yleisesti ruokakyselyssä korostuivat suosikkeina erilaiset juustot ja kalaruuat, joita pidetään yleisesti länsimaaisessa kulttuurissa suhteellisen miellyttävinä. Mieltymyksiin on yleisesti suurta merkitystä esimerkiksi yksilöllisillä ominaisuuksilla, aiemmilla kokemuksilla, fysiologisella tilalla ja kulttuurilla. Inhokkiarvioita saivat useimmiten erilaiset lihaan liittyvät ruuat ja ainesosat (etenkin sisäelimet) sekä pehmeärakenteiset ruuat ja ainesosat kuten hillosipulit. Sisäelimien ja nykyään harvemmin syötyjen ruokalajien (kuten läskisoosi) esiintyminen inhokkeina ei ole yllättävää. Inhokkiarvio voi johtua esimerkiksi inhoreaktiosta, aistinvaraisten ominaisuuksien epämiellyttävyydestä (esimerkiksi maku, haju, rakenne) tai aiemmista negatiivista kokemuksista (esimerkiksi ruuan jälkeisestä pahoinvoinnista). Joidenkin ruokien osalta niiden aistinvaraiset ominaisuudet ovat suurin syy pitämiselle tai inhoamiselle (Rozin ja Vollmecke 1986). Yleisesti ottaen eläinperäisiin ruokiin liittyy enemmän tabuja kuin muihin ruokiin ja inhoreaktio on yleinen jätteenä koettua ainesosaa kohtaan (Pliner ja Pelchat 1991). Esimerkiksi sisäelimet voidaan usein kokea jätteenä johtuen siitä, että niiden käyttö ravintona ei ole enää kovin yleistä länsimaissa. Lisäksi eläinperäiset ruuat voivat todennäköisemmin aiheuttaa esimerkiksi ruokamyrkytyksiä, koska ne ovat kasvipäisiä tuotteita herkempiä pilaantumaan. Tämän takia ihmisellä voi olla

jonkinlainen sisäänrakennettu inho monia eläinperäisiä ainesosia kohtaan. Pliner ja Pelchat (1991) havaitsivatkin tutkimuksessaan uusien ruokien pelon keskittyvän enemmän eläinperäisiin kuin kasviperäisiin ainesosiin. Tässä tutkimuksessa varsinaiseksi inhokeiksi arvioidut ruuat saattoivat siis olla sellaisia, joista osallistujilla oli aiempia huonoja kokemuksia tai ne eivät enää nykypäivänä olleet yhtä yleisiä länsimaisessa ruokavaliossa.

2.3.6 Uusien ruokien pelko

Tutkimuksessa havaittiin ammattilaisten FNS-pistemäärän (18,7) olevan alhaisempi kuin opiskelijoiden (25,3). Kuitenkin kummatkin tutkitut ryhmät olivat FNS-pisteiden perusteella ruuan suhteen uutuudenhakuisia, koska keskiarvot olivat selvästi pisteiden teoreettisen vaihteluvälin 10-70 puolivälin alapuolella. Tähän on monia mahdollisia syitä. Ensinnäkin tähän tutkimukseen osallistuneet olivat joko korkeasti koulutettuja tai hankkimassa korkeakoulutasoista koulutusta. Tuorilan ym. (2001) tutkimuksen tulosten perusteella suomalaisten FNS-pisteet olivat alhaisempia silloin, kun koehenkilöt olivat kouluttautuneempia, nuorempia ja asuivat kaupungeissa. Kaupungeissa asuvilla voi olla parempi pääsy eri ruokakulttuurien antimien pariin, mikä voi lisätä niille altistumista. Tämän tutkimuksen koehenkilöiden asuinpaikat eivät ole tiedossa, mutta oletettavasti ainakin opiskelijat asuisivat kaupungissa opiskelupaikkansa läheisyydessä. Iän suhteen tämän tutkimuksen tulos ei täysin vastaa Tuorilan ym. (2001) havaintoa siitä, että nuoremmilla on alhaisemmat FNS-pisteet kuin vanhemmilla. Toisaalta on kuitenkin huomioitava se, että opiskelijoiden keskimääräinen FNS-pistemäärä oli suhteellisen alhainen ja sitä olisi voinut olla mielenkiintoista verrata sellaiseen kontrolliryhmään, jolla ei ole elintarvikkeisiin liittyvää ammatillista tai koulutuksellista kokemusta. Tässä tutkimuksessa ammattilaiset olivat opiskelijoita selvästi vanhempia ja kuitenkin heidän FNS-pisteensä olivat merkitsevästi alhaisempia. Tämän perusteella ammattilaisuuden voisi päätellä olevan hyvin merkittävä tekijä yksilön ruokia koskevan uutuudenhakuisuuden kannalta.

Uusia ruokia välttelevien ja uutuudenhakuisten välillä voi olla eroja aistinvaraisten ominaisuuksien havaitsemisessa, mieltymyksissä sekä yleisessä hajutietoisuudessa. Uusien ruokien pelkoiset esimerkiksi kokevat hajut vähemmän miellyttävinä ja haistavat niitä

uutuudenhakuisia varovaisemmin (Raudenbush ym. 1998). Uusien ruokien pelko voi vähentää hajuille altistumista, mikä voi edelleen vaikuttaa siihen kuinka hyvin he tunnistavat hajuja sekä kuinka tuttuina tai miellyttävinä he ne kokevat (Demattè ym. 2013; Knaapila ym. 2017). Ammattilaisten matalammat FNS-pisteet voivat johtua siitä, että nämä kohtaavat ammatissaan monipuolisemmin erilaisia ruokia ja ainesosia. Myös Tuorilan ym. (2001) tutkimuksessa ruoka-ammattilaisilla oli vähemmän uusien ruokien pelkoa kuin ei-ammattilaisilla, minkä arveltiin johtuvan siitä, että ruokakokemus vaikuttaa myös haluun kokeilla uusia ruokia. Opiskelijoiden suhteellisen matala FNS-pistemäärä voi johtua siitä, että kyseessä olivat juuri elintarviketieteiden opiskelijat. Elintarviketieteiden opiskelun ja siitä seuranneen lisääntyneen tiedon sekä osaamisen myötä yksilö voi olla muita kiinnostuneempi ruuasta ja uusista elintarvikkeista. Toisaalta lisääntynyt ruokakiinnostuneisuus on myös voinut olla syynä elintarviketieteiden alalle hakeutumiseen. Nykypäivän ruokaympäristössä uusien ruokien pelko voi olla jokseenkin epäsopevana pidetty piirre, koska kehittyneen teknologian ja ruuan valvonnan takia ruoka on turvallisempaa kuin ennen (Pliner ym. 1993). FNS-testissä korkeat pisteet saava yksilö ei kuitenkaan välttämättä oikeasti pelkää uusia ruokia, vaan ei vain ole kiinnostunut ruuista tai uusien asioiden kokeilemisesta (Tuorila ym. 2001). Tämän tutkimuksen molempien kohderyhmien voi hyvin perustein olettaa olevan kiinnostuneita ruuista ja elintarvikkeista, mikä on siis saattanut vaikuttaa alhaisiin FNS-pisteisiin.

2.3.7 Tulosten luotettavuus

Tutkimuksessa on jälkikäteen tarkasteltuna havaittavissa joitakin mahdollisia virhelähteitä. Taustatietokyselyssä olisi voitu kysyä osallistujan tupakoinnista, koska tupakoinnin tiedetään heikentävän hajuaistia. Lisäksi taustatiedoissa olisi voitu tiedustella osallistujan tutkimukseen osallistumisen aikaista terveydentilaa. Tuloksiin on mahdollisesti voinut olla jotain vaikutusta sillä, että etenkin opiskelijoita koskeva aineistonkeruu ajoittui flunssakaudelle. Osa koehenkilöistä mainitsi tutkimuksessa nenänsä olevan tukossa ja haistamisen tämän takia eroavan normaalista. Erilaiset hengitystieinfektiot tiedetysti heikentävät hajuaistin herkkyyttä (Croy ym. 2014). Hengitystieinfektion takia osallistuja on esimerkiksi voinut havaita hajut vähemmän voimakkaina verrattuna siihen, miten hän olisi ne havainnut terveenä. Toisaalta hajut (β -jononia lukuun ottamatta) koettiin keskimääräisesti melko voimakkaina, joten hengitystieinfektioiden

mahdollinen heikentävä vaikutus ei ole ilmeisesti ollut kovinkaan merkittävä. Tutkimuksen tuloksiin on voinut jonkin verran vaikuttaa myös se, jos koehenkilöt eivät noudattaneet ohjetta välttää 30 minuuttia ennen arviointia voimakkaiden hajusteiden käyttämistä tai voimakkaan makuisten elintarvikkeiden nauttimista.

Adaptaatio eli mukautuminen ympäristössä oleviin hajuärsykkeisiin on yksi hajuaistin ominaispiirteistä, joka voi vaikuttaa hajututkimuksien tuloksiin. Tässä tutkimuksessa adaptaatiota pyrittiin välttämään tarjoamalla koehenkilöille mahdollisuus haistella neutraalin hajuista vedenpintaa näytteiden välissä sekä tunnistustestin että arviointitestin aikana. Lisäksi koehenkilöitä ohjeistettiin sulkemaan hajunäytepullot välittömästi arvioinnin jälkeen, jolla pyrittiin myös estämään hajujen sekoittuminen toisiinsa. Sniffin' Sticks-tunnistustestissä kunkin hajun nopean esittämisen takia ei pitäisi tapahtua adaptaatiota. Kuitenkin erityisen voimakkaat hajut (kuten eukalyptus) saattoivat häiritä seuraavien hajujen tunnistamista, jos koehenkilö nuuhkaisi hajua liian voimakkaasti.

Tutkimuksen tuloksien kannalta yksilöllisillä eroilla on todennäköisesti ollut paljon vaikutusta. Etenkin mieltymykset ovat hyvin yksilöllisiä ja täten niitä mittaavien tulosten välillä oli odotetusti paljonkin vaihtelua. Tutkimuksessa olisi voinut olla vielä enemmän ammattilaisia yksilöllisten eroavaisuuksien takia etenkin, kun kaikki ammattilaiset eivät osallistuneet jokaiseen tutkimuksen osaan. Tutkimuksen osallistujien välillä on myös voinut olla eroja siinä, miten he ovat käyttäneet asteikkoja. Sellaiset koehenkilöt, joille aistinvaraiseen arviointiin osallistuminen ei ole yhtä tuttua, ovat saattaneet käyttää asteikkoja eri tavoin (esimerkiksi välttelemällä asteikon ääripäiden käyttöä) kuin he, joilla on enemmän kokemusta tällaisista tehtävistä.

Tässä tutkimuksessa ammattilaisiin verrattu ryhmä koostui elintarviketieteiden opiskelijoista. Tulokset olisivat mahdollisesti voineet olla erilaisia, jos ammattilaisia olisi verrattuna sellaisiin henkilöihin, joilla ei olisi ollut minkään asteista kokemusta tai koulutusta elintarvikkeisiin liittyen. Tähänkin tutkimukseen osallistui muutama henkilö, jotka eivät olleet elintarviketieteiden opiskelijoita, mutta heidän lukumääränsä oli niin pieni, ettei ollut mielekästä muodostaa näistä

yhtä tutkittavaa ryhmää. Elintarviketieteiden opiskelijoita voitaisiin pitää mahdollisesti jonkin asteisina noviiseina ammattilaisina, koska heillä voi opintojen takia olla sellaista tietoa tai osaamista aistinvaraisesta hajujen arvioinnista, mitä täysin noviiseilla ei ole. Hajuammattilaisuuden tason tiedetäänkin voivan vaikuttaa hajujen prosessointiin liittyviin yksilöllisiin eroihin (Adams ym. 2014). Tässäkin tutkimuksessa havaittiin ammattilaisten ja opiskelijoiden väliltä eroja, joista ainakin osa on liitettävissä ammattilaisten harjoittelun myötä kertyneeseen kokemukseen ja hajujen prosessoinnissa sen myötä tapahtuneisiin eroihin.

3 PÄÄTELMÄT

Ammattilaiset saivat paremmat pisteet hajujen tunnistustestissä, mikä oli yksi tutkimuksen hypoteeseista. Tämän perusteella voidaan sanoa ammattilaisten siis olevan opiskelijoita parempia tunnistamaan hajuja. Tämä johtunee ammattilaisten kokemuksen ja harjoittelun myötä kehittyneistä kognitiivista kyvyistä ja taidoista kiinnittää huomiota ärsykkeen ominaispiirteisiin. Ei ole kuitenkaan selvää olivatko tunnistustestin hajut sellaisia, joita tämän tutkimuksen ammattilaiset kohtaisivat työnsä puolesta usein. On mahdollista, että ammattilaiset voisivat olla opiskelijoita kiinnostuneempia tai tietoisempia ympäristönsä hajuista.

Ammattilaiset eivät kokeneet hajunäytteitä keskimääräisesti tutumpina kuin opiskelijat, mikä ei vastannut tutkimushypoteesia. On hyvin mahdollista, että tämän tutkimuksen hajunäytteet eivät olleet sellaisia, joita ammattilaiset kohtaisivat työnsä puitteissa. Opiskelijoiden tutummiksi kokemat hajunäytteet (valkosipuli ja balsamico) saattoivat olla sellaisia, joita ammattilaiset eivät käytä arkielämässään yhtä paljoa kuin opiskelijat. Etenkin valkosipulin tunnusomaisen ja voimakkaan ominaisflavorin ja -hajun takia ammattilaiset saattaisivatkin vältellä sitä, ettei se vaikuttaisi heidän työssään tekemiinsä aistinvaraisiin arvioihin negatiivisesti.

Ammattilaiset kuvailivat tutkimushypoteesin mukaisesti kaikkia hajunäytteitä useammilla sanoilla kuin opiskelijat. Ammattilaiset ovat todennäköisemmin tottuneempia kuvailemaan hajuja sanallisesti eikä se oletettavasti tuota heille samanlaisia vaikeuksia kuin vähemmän kokeneille

opiskelijoille. Ammattilaisten paremmuus tunnistamisessa ja sanallisten kuvailujen suurempi määrä viittaavat siihen, että myös tämän tyyppisellä hajuammattilaisuudella ja kokemuksella on vaikutusta hajuaistiin liittyviin kognitiivisiin kykyihin. Tämän tutkimuksen perusteella voitaneenkin siis sanoa, että aistinvaraisen tutkimuksen ammattilaisten hajuaistikyvyt noviisien vastaavista.

Ammattilaisilla ei ollut tilastollisesti merkitsevästi vähemmän ruokainhokkeja kuin opiskelijoilla, vaikka niitä keskimääräisesti hieman vähemmän olikin. Tätä koskenut tutkimushypoteesi ei siis pitänyt paikkaansa. Suosikkien suhteen tilanne oli kuitenkin päinvastainen: ammattilaisilla oli merkitsevästi enemmän ruokasuosikkeja ja niiden lukumäärä oli muutenkin selvästi suurempi kuin ruokainhokkien. Mieltymykset ovat yleisesti hyvin yksilöllisiä, mutta voisi olla mahdollista, että ammattilaiset ovat laajan elintarvikkeisiin liittyvän kokemuksensa takia avoimempia eri ruokien ja ainesosien suhteen. Tämä tietynlainen avoimuus havaittiinkin myös uutuudenpelkomittarin tuloksissa, jonka perusteella ammattilaiset olivat ruokien suhteen uutuudenhakuisia. Toisaalta myös opiskelijat olivat uutuudenhakuisia, mutta eivät yhtä paljon kuin ammattilaiset.

Yleensä miellyttävyys ja tuttuus korreloivat keskenään, mutta siltä ei vaikuttanut tämän tutkimuksen perusteella. Voimakkaimmaksi ja epämiellyttävimmäksi arvioitu balsamico koettiin myös suhteellisen tuttuna. Kaikki tutut hajut eivät ole miellyttäviä, mikä havaittiin myös valkosipulin osalta. Valkosipuli arvioitiin hajuista tutuimmaksi, mutta sen miellyttävyys oli odotetusti vain keskitasoa. Vaikka L-karvoni ja D-karvoni ovat rakenteellisesti peilikuvaisomeerejä, ne havaitaan eri tavoin, mikä ilmeni myös tässä tutkimuksessa. L-karvoni oli D-karvonia miellyttävämpi, voimakkaampi ja tutumpi, mutta erot olivat merkitseviä ainoastaan tuttuuden suhteen. L-karvonin tuttuus johtui mahdollisesti siitä, että sitä käytetään useammissa arkipäivän tuotteissa (esim. suuhygieniatuotteet) kuin D-karvonia.

Tutkimusta voisi tulevaisuudessa jatkaa esimerkiksi keskittymällä ammattilaisuuden eri tasoihin ja sen vaikutuksiin hajuaistikykyihin. Elintarviketieteiden opiskelijoita voisi mahdollisesti tutkia noviiiseina ammattilaisina, joita voisi verrata ammattilaisiin sekä ihmisiin, jotka eivät

opiskelujensa tai töidensä puolesta ole elintarvikkeiden kanssa tekemisissä. Tutkimusta voisi jatkaa myös siten, että selvittäisi tarkasti, mitä hajuja ammattilaiset kohtaavat työskentelyssään. Näitä hajuja voisi sisällyttää hajunäytteiden arviointitehtävään, jolloin saataisiin selville, miten ammatillisesti tutut hajut arvioitaisiin miellyttävyyden, voimakkuuden ja tuttuuden suhteen ja eroaisivatko nämä arviot vieraiden hajujen arvioista.

LÄHDELUETTELO

- Adams C, Douce L, Janssens W, Vanrie J, Petermans A. 2014. Tasting the smell: effects of ambient scent on scent experts' evaluations of (in)congruent food products. *Food Qual Preference* 38:92-97.
- Barwich AS. 2017. Up the nose of the beholder? Aesthetic perception in olfaction as a decision-making process. *New Ideas Psychol* 47:157-165.
- Bende M, Nordin S. 1997. Perceptual learning in olfaction: professional wine tasters versus controls. *Physiol Behav* 62:1065-1070.
- Cain WS. 1979. To know with the nose: keys to odor identification. *Science* 203(4379):467-470.
- Croy I, Nordin S, Hummel T. 2014. Olfactory disorders and quality of life – an updated review. *Chem Senses* 39(3):185-194.
- Demattè ML, Endrizzi I, Biasioli F, Corollaro ML, Pojer N, Zampini M, Aprea E, Gasperi F. 2013. Food neophobia and its relation with olfactory ability in common odour identification. *Appetite* 68:112-117.
- Doty RL, Shaman P, Applebaum SL, Giberson R, Siksorski L, Rosenberg L. 1984. Smell identification ability: changes with age. *Science* 226(4681):1441-1443.
- Gawel R. 1997. The use of language by trained and untrained experienced wine tasters. *J Sens Stud* 12(4):267-284.
- Giudici P, Gullo M, Solieri L, Falcone PM. 2009. Technological and microbiological aspects of traditional balsamic vinegar and their influence on quality and sensorial properties. *Teoksessa: Taylor SL, toim. Advances in food and nutrition research. Cambridge, Massachusetts: Academic Press. s 137-182.*
- Gudziol V, Hummel T. 2009. The influence of distractors on odor identification. *Otolaryngol Head Neck Surg* 135(2):143-145.
- Haehner A, Mayer AM, Landis BN, Pournaras I, Lill K, Gudziol V, Hummel T. 2009. High test – retest reliability of the extended version of the “Sniffin Sticks” test. *Chem Senses* 34(8):705-711.
- Herr PM, Page CM. 2004. Asymmetric association of liking and disliking judgments: so what's not to like? *J Consum Res* 30(4):588-601.
- Hoover K. 2010. Smell with inspiration: the evolutionary significance of olfaction. *Yearb Phys Anthropol* 53:63-74.
- Hummel T, Guel H, Delank W. 2004. Olfactory sensitivity of subjects working in odorous environments. *Chem Senses* 29:533-536.
- Hummel T, Sekinger B, Wolf SR, Pauli E, Kobal G. 1997. ‘Sniffin’ Sticks’: olfactory performance assessed by the combined testing of odor identification, odor discrimination and olfactory threshold. *Chem Senses* 22(1):39-52.
- Iatropoulos G, Herman P, Lansner A, Karlgren J, Larsson M, Olofsson JK. 2018. The language of smell: connecting linguistic and psychophysical properties of odor descriptors. *Cognition* 178:37-49.
- Jaeger SR, Reinbach HC, Roigard CM, McRae JF, Pineau B, Chheang SL, Beresford MK, Rouse SA, Jin D, Paisley AG, Jia Y, Newcomb RD. 2014. Sensory characterisation of food and beverage stimuli containing β -ionene and differences between individuals by genotype for rs6591536. *Food Res Int* 62:205-214.

Jehl C, Royet J, Holley A. 1995. Odor discrimination and recognition memory as a function of familiarization. *Percept Psychophys* 57:1002-1011.

Knaapila A, Laaksonen O, Virtanen M, Yang B, Lagström H, Sandel M. 2017. Pleasantness, familiarity, and identification of spice odors are interrelated and enhanced by consumption of herbs and food neophilia. *Appetite* 109(1):190-200.

Kotseridis Y, Baumes RL, Bertrand A, Skouroumounis G. 1999. Quantitative determination of β -ionene in red wines and grapes of Bordeaux using a stable isotope dilution assay. *J Chromatogr A* 848(1-2):317-325.

Köster EP. 2002. The specific characteristics of the sense of smell. Teoksessa: Rouby C, Schaal B, Dubois D, Gervais R, Holley A, toim. *Olfaction, taste, and cognition*. New York, United States of America: Cambridge University Press. s 27-43.

Larsson M, Nilsson LG, Olofsson JK, Nordin S. 2004. Demographic and cognitive predictors of cued odor identification: evidence from a population-based study. *Chem Senses* 29(6):547-554.

Lawless H. 1991. The sense of smell in food quality and sensory evaluation. *J Food Qual* 14:33-60.

Li W, Luxenberg E, Parrish T, Gottfried JA. 2006. Learning to smell the roses: experience-dependent neural plasticity in human piriform and orbitofrontal cortices. *Neuron* 52(6):1097-1108.

Livermore A, Laing DG. 1996. Influence of training and experience on perception of multicomponent odor mixtures. *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 22:267-277.

Ma X, Yang W, Laaksonen O, Nylander M, Kallio H, Yang B. 2017. Role of flavonols and proanthocyanidins in the sensory quality of sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides* L.) berries. *J Agric Food Chem* 65(45):9871-9879.

Mariño-Sánchez FS, Alobid I, Centellas S, Alberca C, Guilemany JM, Canals JM, De Haro J, Mullol J. 2010. Smell training increases cognitive smell skills of wine tasters compared to the general healthy population. *The WINECAT Study*. *Rhinology* 48:273-276.

Morcia C, Tumino G, Ghizzoni R, Terzi V. 2016. Carvone (*Mentha spicata* L.) oils. Teoksessa: Preedy VR, toim. *Essential oils in food preservation, flavor and safety*. Cambridge, Massachusetts: Academic Press. s 309-316.

Parr W, Heatherbell D, White K. 2002. Demystifying wine expertise: olfactory threshold, perceptual skill and semantic memory in expert and novice wine judges. *Chem Senses* 27(8):747-755.

Pelosi P, Viti R. 1978. Specific anosmia to l-carvone: the minty primary odour. *Chem Senses* 3(3):331-337.

Peng M, Coutts D, Wang T, Cakmak YO. 2019. Systematic review of olfactory shifts related to obesity. *Obes Rev* 20(2):325-338.

Pliner P, Hobden K. 1992. Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. *Appetite* 19:105-120.

Pliner P, Pelchat M. 1991. Neophobia in humans and the special status of foods of animal origin. *Appetite* 16(3):205-218.

Pliner P, Pelchat M, Grabski M. 1993. Reduction of food neophobia in humans by exposure to novel foods. *Appetite* 20(2):111-123.

- Rabin M, Cain WS. 1986. Determinants of measured olfactory sensitivity. *Percept Psychophys* 39:281-286.
- Rabin M. 1988. Experience facilitates olfactory quality discrimination. *Percept Psychophys* 44:532-540.
- Raudenbush B, Schroth F, Reilley S, Frank RA. 1998. Food neophobia, odor evaluation, and exploratory sniffing behavior. *Appetite* 31:171-183.
- Rowe DJ. 1998. Aroma chemicals for savory flavors. *Perfum Flavor* 23:9-14.
- Rozin P, Vollmecke TA. 1986. Food likes and dislikes. *Annu Rev Nutr* 6:433-456.
- Rumeau C, Nguyen DT, Jankowski R. 2016. How to assess olfactory performance with the Sniffin' Sticks test®. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 133(3):203-206.
- Schriever VA, Lehmann S, Prange J, Hummel T. 2014. Preventing olfactory deterioration: olfactory training may be of help in older people. *J Am Geriatr Soc* 62(2):384-386.
- Sezille C, Fournel A, Rouby C, Rinck F, Bensafi M. 2014. Hedonic appreciation and verbal description of pleasant and unpleasant odors in untrained, trainee cooks, flavorists, and perfumers. *Front Psychol* 5. 12 s.
- Son M, Lee JY, Ko HJ, Park TH. 2017. Bioelectric nose: An emerging tool for odor standardization. *Trends Biotechnol* 35(4):301-307.
- Sorokowska A, Albrecht E, Haehner A, Hummel T. 2015. Extended version of the "Sniffin' Sticks" identification test: test-retest reliability and validity. *J Neurosci Methods* 243:111-114.
- Sorokowska A, Drechsler E, Karwowski M, Hummel T. 2017. Effects of olfactory training: a meta-analysis. *Rhinology* 55:17-26.
- Sorokowska A, Hummel T. 2014. Polska wersja testu Sniffin' Sticks – adaptacja i normalizacja. *Otolaryngol Pol* 68(6):308-314.
- Tang X, Kälviäinen N, Tuorila H. 2001. Sensory and hedonic characteristics of juice of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) origins and hybrids. *LWT-Food Sci Technol* 34(2):102-110.
- Tuorila H, Lähteenmäki L, Pohjalainen L, Lotti L. 2001. Food neophobia among the Finns and related responses to familiar and unfamiliar foods. *Food Qual Prefer* 12(1):29-37.
- Valentin D, Chollet S, Beal S, Patris B. 2007. Expertise and memory for beers and beer olfactory compounds. *Food Qual Prefer* 18(5):776-785.
- Wang H, Wysocki C, Gold G. 1993. Induction of olfactory sensitivity in mice. *Science* 260:998-1100.
- Wilson DA, Fletcher ML, Sullivan RM. 2004. Acetylcholine and olfactory perceptual learning. *Learn Mem* 11:28-34.
- Wilson DA, Stevenson RJ. 2003. Olfactory perceptual learning: the critical role of memory in odor discrimination. *Neurosci Biobehav Rev* 27 (4):307-328.
- Zeller A, Rychlik M. 2007. Impact of estragole and other odorants on the flavour of anise and tarragon. *Flavour Fragr J* 22:105-113.

LIITTEET

Liite 1. Tiedote- ja suostumuslomake.

Helsingin yliopisto, Elintarvike- ja ravitsemustieteiden osasto, Aistinvaraisen tutkimuksen laboratorio Viikin kampus (EE-talo, 2. krs), PL 66 (Agnes Sjöbergin katu 2), 00014 Helsingin yliopisto

Tiedote tutkimuksesta ja suostumus osallistua tutkimukseen

Aistinvaraisen tutkimuksen yleiset periaatteet

Aistinvaraisella tutkimuksella kerätään tietoa elintarvikkeiden tai niiden komponenttien aistittavista ominaisuuksista tai aistien toiminnasta. Tietoa kerätään aistien avulla: katsomalla, tunnustelemalla, haistamalla ja maistamalla näytteitä. Kokeen alussa kerromme tutkimuksen tarkoituksen osallistujille siten kuin on mahdollista olematta johdatteleva. Kokeen jälkeen voidaan järjestää palautetilaisuus (esimerkiksi seminaari), jossa kerrotaan tarkemmin tutkimuksen tavoitteista ja tuloksista. Tarvittaessa osallistujat voivat pyytää tutkimuksen tietoja sähköpostitse. Tutkittavien henkilötietoja käsitellään ehdottoman luottamuksellisesti ja erillään varsinaisesta tutkimusaineistosta.

Suostumuksen yleisperiaate

Tällä suostumuksella koehenkilö lupautuu noudattamaan kokeessa annettuja ohjeita. Tutkimukseen osallistumisesta on oikeus kieltäytyä. Osallistujilla on myös oikeus keskeyttää osallistumisensa milloin tahansa kokeen aikana. Keskeyttämistä ei tarvitse perustella eikä keskeyttäminen vaikuta keskeyttäjän kohteluun. Keskeyttäneen koehenkilön antamia tietoja ei käytetä tutkimusaineiston analyysissä.

Tietoja tutkimuksesta, johon koehenkilö suostuu allekirjoittaessaan suostumuksen

Tutkimuksen nimi: Hajujen tunnistaminen, kokeminen ja ruokamieltymykset aistinvaraisen arvioinnin ammattilaisilla ja opiskelijoilla

Aikaväli, jolla kokeet tehdään: 18.2.–1.3.2019

Näytteiden laatu ja määrä: 6 hajunäytettä ja 32 hajun tunnistustesti (Sniffin' Sticks)

Koekertojen määrä ja kesto: Yksi kaksiosainen koekerta (hajujen arviointitehtävä ja hajujen tunnistustesti), kesto yht. n. 45 min, ja verkkolomakkeen täyttäminen (n. 10 min)

Mahdollisesti allergiaa tai yliherkkyyttä aiheuttavat aineosat: Hajunäytteet voivat aiheuttaa oireita hajusteille erityisen herkille henkilöille.

Tutkimuksesta vastaavat tutkijat: Katariina Päivärinta (maisterintutkielman tekijä) ja Antti Knaapila (tutkielman ohjaaja, yliopistonlehtori)

Vastaavien tutkijoiden yhteystiedot: katariina.paivarinta@helsinki.fi ja antti.knaapila@helsinki.fi

Suostumus

Olen saanut riittävät tiedot tästä tutkimuksesta ja varmistunut siitä, että näytteet eivät sisällä minulle allergiaa tai yliherkkyyttä aiheuttavia aineita. Suostun osallistujaksi vapaaehtoisesti ja vastauksiani saa käyttää tutkimuksellisiin tarkoituksiin.

Helsingissä2019

Allekirjoitus*

Nimenselvennös*

Sähköpostiosoite

Liite 2. Hajujen tunnistustestin koehenkilön vastausvaihtoehtojen lomake.

Helsingin yliopisto, Elintarvike ja ravitsemustieteiden osasto, Aistinvaraisen tutkimuksen laboratorio
University of Helsinki, Department of Food and Nutrition, Laboratory of Sensory Science

Hajujen tunnistustesti, osa 1 – Sniffin’ Sticks, sininen sarja, 16 hajua Smell Identification Test, osa 1 – Sniffin’ Sticks, blue set, 16 odors

Valitse vaihtoehto, joka mielestäsi parhaiten kuvaa näytteen hajua (yksi ja vain yksi). Jos et haistanut mitään tai et ole varma valinnastasi, arvaa.

For each odor sample, please choose the option that best describes the odor you smelled (one and only one). If you did not smell anything, or you are not sure about your answer, please guess.

Näyte Sample	Vaihtoehdot / Options			
	A	B	C	D
1	Appelsiini Orange	Mansikka Strawberry	Karhunvatukka Blackberry	Ananas Pineapple
2	Savu Smoke	Nahka Leather	Liima Glue	Ruoho Grass
3	Hunaja Honey	Suklaa Chocolate	Vanilja Vanilla	Kaneli Cinnamon
4	Ruohosipuli Chives	Kuusi Fir	Piparminttu Peppermint	Sipuli Onion
5	Kookos Coconut	Saksanpähkinä Walnut	Banaani Banana	Kirsikka Cherry
6	Persikka Peach	Sitruuna Lemon	Omena Apple	Greippi Grapefruit
7	Lakritsi Liquorice	Viherminttu Spearmint	Kirsikka Cherry	Keksi Cookies
8	Sinappi Mustard	Mentoli Menthol	Kumi Rubber	Tärpähti Turpentine
9	Sipuli Onion	Valkosipuli Garlic	Hapankaali Sauerkraut	Porkkana Carrot
10	Tupakka Cigarette	Viini Wine	Kahvi Coffee	Savu Smoke
11	Meloni Melon	Appelsiini Orange	Persikka Peach	Omena Apple
12	Neilikka Clove	Kaneli Cinnamon	Pippuri Pepper	Sinappi Mustard
13	Päärynä Pear	Persikka Peach	Luumu Plum	Ananas Pineapple
14	Kamomilla Camomile	Ruusu Rose	Vadelma Raspberry	Kirsikka Cherry
15	Anis Anise	Hunaja Honey	Rommi Rum	Kuusi Fir
16	Leipä Bread	Juusto Cheese	Kala Fish	Kinkku Ham

Hajujen tunnistustesti, osa 2 – Sniffin’ Sticks, violetti sarja, 16 hajua Smell Identification Test, osa 2 – Sniffin’ Sticks, purple set, 16 odors

Valitse vaihtoehto, joka mielestäsi parhaiten kuvaa näytteen hajua (yksi ja vain yksi). Jos et haistanut mitään tai et ole varma valinnastasi, arvaa.

For each odor sample, please choose the option that best describes the odor you smelled (one and only one). If you did not smell anything, or you are not sure about your answer, please guess.

Näyte Sample	Vaihtoehdot / Options			
	A	B	C	D
1	Piparminttu Peppermint	Päärynä Pear	Persilja Parsley	Appelsiini Orange
2	Coca-cola Coke	Omena Apple	Viinikumi Wine gum	Sitruuna Lemon
3	Minttu Mint	Kuusi Fir	Syreeni Lilac	Ruohosipuli Chives
4	Persikka Peach	Greippi Grapefruit	Viinirypäle Grape	Mansikka Strawberry
5	Ruusu Rose	Hapankaali Sauerkraut	Porkkana Carrot	Ruoho Grass
6	Luumu Plum	Meloni Melon	Vadelma Raspberry	Appelsiini Orange
7	Eukalyptus Eucalyptus	Sitruuna Lemon	Lakritsi Liquorice	Kuusi Fir
8	Paprika Paprika	Vanilla Vanilla	Inkivääri Ginger	Pippuri Pepper
9	Kaneli Cinnamon	Suklaa Chocolate	Maapähkinä Peanut	Kookos Coconut
10	Ruoho Grass	Kuusi Fir	Laventeli Lavender	Ruusu Rose
11	Sitruuna Lemon	Viinimarja Currant	Appelsiini Orange	Meloni Melon
12	Kirsikka Cherry	Persikka Peach	Omena Apple	Mansikka Strawberry
13	Valkosipuli Garlic	Sieni Mushroom	Kinkku Ham	Puu Wood
14	Savuliha Smoked meat	Nahka Leather	Tupakka Cigarette	Salami Salami
15	Keksi Cookies	Appelsiini Orange	Viinikumi Wine gum	Toffee Caramel
16	Pippuri Pepper	Muskotti(pähkinä) Nutmeg	Sipuli Onion	Sinappi Mustard

Liite 3. Hajujen tunnistustestin vastauslomake.

Päivämäärä / Date: _____ . _____ 2019 Osallistujanumero / Subject number: _____

Sniffin' Sticks Odor Identification Test (16 + 16 odors) – Data sheet**Hajujen tunnistustesti, osa 1 – Sniffin' Sticks, sininen sarja, 16 hajua**
Smell Identification Test, Part 1 – Sniffin' Sticks, blue set, 16 odors

Näyte Sample	Vaihtoehdot / Options			
	A	B	C	D
1	Appelsiini Orange	Mansikka Strawberry	Karhunvatukka Blackberry	Ananas Pineapple
2	Savu Smoke	Nahka Leather	Liima Glue	Ruoho Grass
3	Hunaja Honey	Suklaa Chocolate	Vanilja Vanilla	Kaneli Cinnamon
4	Ruohosipuli Chives	Kuusi Fir	Piparminttu Peppermint	Sipuli Onion
5	Kookos Coconut	Saksanpähkinä Walnut	Banaani Banana	Kirsikka Cherry
6	Persikka Peach	Sitruuna Lemon	Omena Apple	Greippi Grapefruit
7	Lakritsi Liquorice	Viherminttu Spearmint		Keksi Cookies
8	Sinappi Mustard	Mentoli Menthol	Kumi Rubber	Tärpätti Turpentine
9	Sipuli Onion	Valkosipuli Garlic	Hapankaali Sauerkraut	Porkkana Carrot
10	Tupakka Cigarette	Viini Wine	Kahvi Coffee	Savu Smoke
11	Meloni Melon	Appelsiini Orange	Persikka Peach	Omena Apple
12	Neilikka Clove	Kaneli Cinnamon	Pippuri Pepper	Sinappi Mustard
13	Päärynä Pear	Persikka Peach	Luumu Plum	Ananas Pineapple
14	Kamomilla Camomile	Ruusu Rose	Vadelma Raspberry	Kirsikka Cherry
15	Anis Anise	Hunaja Honey	Rommi Rum	Kuusi Fir
16	Leipä Bread	Juusto Cheese	Kala Fish	Kinkku Ham

Tulos, sininen sarja / Score, blue set:

_____ / 16

Päivämäärä / Date: _____ . _____ 2019 Osallistujanumero / Subject number: _____

Hajujen tunnistustesti, osa 2 – Sniffin’ Sticks, violetti sarja, 16 hajua
Smell Identification Test, Part 2 – Sniffin’ Sticks, purple set, 16 odors

Näyte Sample	Vaihtoehdot / Options			
	A	B	C	D
1	Piparminttu Peppermint	Päärynä Pear	Persilja Parsley	Appelsiini Orange
2	Coca-cola Coke	Omena Apple	Viinikumi Wine gum	Sitruuna Lemon
3	Minttu Mint	Kuusi Fir	Syreeni Lilac	Ruohosipuli Chives
4	Persikka Peach	Greippi Grapefruit	Viinirypäle Grape	Mansikka Strawberry
5	Ruusu Rose	Hapankaali Sauerkraut	Porkkana Carrot	Ruoho Grass
6	Luumu Plum	Meloni Melon	Vadelma Raspberry	Appelsiini Orange
7	Eukalyptus Eucalyptus	Sitruuna Lemon	Lakritsi Liquorice	Kuusi Fir
8	Paprika Paprika	Vanilla Vanilla	Inkivääri Ginger	Pippuri Pepper
9	Kaneli Cinnamon	Suklaa Chocolate	Maapähkinä Peanut	Kookos Coconut
10	Ruoho Grass	Kuusi Fir	Laventeli Lavender	Ruusu Rose
11	Sitruuna Lemon	Viinimarja Currant	Appelsiini Orange	Meloni Melon
12	Kirsikka Cherry	Persikka Peach	Omena Apple	Mansikka Strawberry
13	Valkosipuli Garlic	Sieni Mushroom	Kinkku Ham	Puu Wood
14	Savuliha Smoked meat	Nahka Leather	Tupakka Cigarette	Salami Salami
15	Keksi Cookies	Appelsiini Orange	Viinikumi Wine gum	Toffee Caramel
16	Pippuri Pepper	Muskotti(pähkinä) Nutmeg	Sipuli Onion	Sinappi Mustard

Tulos, violetti sarja (Osa 2) / Score, purple set (Part 2): _____ / 16

+ tulos, sininen sarja (Osa 1, ed. sivulta) / Score, blue set (Part 1, prev. page): _____ / 16

= YHTEISTULOS / TOTAL SCORE: _____ / 32

Liite 4. Hajunäytteiden arviointilomake.

Hajunäytteiden arviointitehtävä

Päivämäärä: _____ . _____ **2019** **Osallistujanumero:** _____

Ohjeet:

Edessäsi on sarja pieniä lasipulloja, jotka sisältävät hajunäytteitä.

Arvioi kunkin pullon sisältämän näytteen haju yksi kerrallaan annetussa järjestyksessä vasemmalta oikealle (475 → 982 → 537 → 185 → 401 → 335).

- 1) Valitse näytepullo, jonka koodi on lomakkeessa. Tarkista että koodit ovat samat.
- 2) Hellitä pullon korkki valmiiksi, mutta älä avaa sitä vielä.
- 3) Nosta pullo nenäsi alle, muutaman sentin päähän sieraimistasi. Vältä koskettamasta pullolla nenääsi.
- 4) Avaa nyt korkki kokonaan ja **nuuhkaise** heti avaamisen jälkeen.
- 5) Sulje pullon korkki. Näin vältetään hajujen ja korkkien sekoittuminen.
- 6) Merkitse arviosi hajusta lomakkeelle.
 - **Arvioi hajun miellyttävyys, voimakkuus ja tuttuus** vetämällä kynällä asteikkoa leikkaava pystyviiva siihen kohtaan asteikkoa, joka vastaa omaa kokemustasi parhaiten.
 - **Kuvaile hajua** vähintään yhdellä (ja enintään viidellä) sanalla. Käytä hajua tai sen mahdollista lähdettä **kuvailevia** sanoja, mutta *älä käytä mieltymystä kuvaavia sanoja* (esim. hyvä, paha tai miellyttävä).
- 7) Käännä lomakkeen sivua.
- 8) Neutraloi hajuaistiasi haistelemalla vesilasin veden pintaa.
- 9) Tee uuden näytteen arviointi samalla tavalla.

→ Kun olet arvioinut kaikki kuusi hajunäytettä, ilmoita siitä tutkimushenkilökunnalle.

Hajunäytteiden arviointi

Anna tälle sivulle arviot hajunäytteestä, jonka koodi on: **475**

Miellyttävyys

Erittäin
epämiellyttävä

Erittäin
miellyttävä

Voimakkuus

Ei hajua

Erittäin
voimakas

Tuttuus

Ei lainkaan
tuttu

Erittäin
tuttu

Kuvailu

Kuvaile hajua vähintään yhdellä ja enintään viidellä sanalla. Älä käytä mieltymystä kuvaavia sanoja.
Kirjoita kukin sana(liitto) omalle viivalleen.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Hajunäytteiden arviointi

Anna tälle sivulle arviot hajunäytteestä, jonka koodi on: **982**

Miellyttävyys

Erittäin
epämiellyttävä

Erittäin
miellyttävä

Voimakkuus

Ei hajua

Erittäin
voimakas

Tuttuus

Ei lainkaan
tuttu

Erittäin
tuttu

Kuvailu

Kuvaile hajua vähintään yhdellä ja enintään viidellä sanalla. Älä käytä mieltymystä kuvaavia sanoja.
Kirjoita kukin sana(liitto) omalle viivalleen.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Hajunäytteiden arviointi

Anna tälle sivulle arviot hajunäytteestä, jonka koodi on: **537**

Miellyttävyys

Erittäin
epämiellyttävä

Erittäin
miellyttävä

Voimakkuus

Ei hajua

Erittäin
voimakas

Tuttuus

Ei lainkaan
tuttu

Erittäin
tuttu

Kuvailu

Kuvaile hajua vähintään yhdellä ja enintään viidellä sanalla. Älä käytä mieltymystä kuvaavia sanoja.
Kirjoita kukin sana(liitto) omalle viivalleen.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Hajunäytteiden arviointi

Anna tälle sivulle arviot hajunäytteestä, jonka koodi on: **185**

Miellyttävyys

Erittäin
epämiellyttävä

Erittäin
miellyttävä

Voimakkuus

Ei hajua

Erittäin
voimakas

Tuttuus

Ei lainkaan
tuttu

Erittäin
tuttu

Kuvailu

Kuvaile hajua vähintään yhdellä ja enintään viidellä sanalla. Älä käytä mieltymystä kuvaavia sanoja.
Kirjoita kukin sana(liitto) omalle viivalleen.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Hajunäytteiden arviointi

Anna tälle sivulle arviot hajunäytteestä, jonka koodi on: **401**

Miellyttävyys

Erittäin
epämiellyttävä

Erittäin
miellyttävä

Voimakkuus

Ei hajua

Erittäin
voimakas

Tuttuus

Ei lainkaan
tuttu

Erittäin
tuttu

Kuvailu

Kuvaile hajua vähintään yhdellä ja enintään viidellä sanalla. Älä käytä mieltymystä kuvaavia sanoja.
Kirjoita kukin sana(liitto) omalle viivalleen.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Hajunäytteiden arviointi

Anna tälle sivulle arviot hajunäytteestä, jonka koodi on: **335**

Miellyttävyys

Erittäin epämiellyttävä Erittäin miellyttävä

Voimakkuus

Ei hajua Erittäin voimakas

Tuttuus

Ei lainkaan tuttu Erittäin tuttu

Kuvailu

Kuvaile hajua vähintään yhdellä ja enintään viidellä sanalla. Älä käytä mieltymystä kuvaavia sanoja. Kirjoita kukin sana(liitto) omalle viivalleen.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Liite 5. Opiskelijoiden taustatietojen sekä ruoka-asenteiden ja ruokamieltymyksien verkkolomake.

TAUSTAKYSYMYKSET

* Osallistujanumerosi

1 Kerro sukupuolesi

* Sukupuoli

☒ Nainen
☐ Mies
☐ Muu/en halua kertoa

* 2 Ikäsi (vuosina)

3 Opiskelu

Kyllä

Ei

Jos vastasit ei, mitä alaa opiskelet?

* Oletko elintarviketieteiden opiskelija?

☒ Kyllä
☐ Ei

4 Kuinka monetta vuotta opiskelet?

☐ 1.
☐ 2.
☐ 3.
☐ 4.
☐ 5.
☐ 6.
☐ 7. tai enemmän

5 Aistikurssit

Kyllä

Ei

* Oletko käynyt aistinvaraisen tutkimuksen peruskurssin?

☐ Kyllä
☐ Ei

* Oletko käynyt (tai käymässä tällä hetkellä) aistinvaraisen tutkimuksen jatkokurssin?

☐ Kyllä
☐ Ei

6 Työskentely

Kyllä

Ei

Jos vastasit kyllä, tarkenna lyhyesti millaisessa tehtävässä ja kuinka kauan (kk)

* Oletko työskennellyt tehtävässä, jossa pääosa työskentelystä on aistinvaraista arviointia?

☐ Kyllä
☐ Ei

RUOKA-ASENTEITA

Vastaa seuraaviin väittämiin asteikolla 1-7, jossa: 1 = Täysin eri mieltä, 4 = Ei samaa eikä eri mieltä, 7 = Täysin samaa mieltä. ?

1

2

3

4

5

6

7

* Kokeilen jatkuvasti uusia ja erilaisia ruokia.

☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5
☐ 6
☐ 7

* En luota uusiin ruokiin.

☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5
☐ 6
☐ 7

* Ellen tiedä, mitä ruoka sisältää, en kokeile sitä.

☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5
☐ 6
☐ 7

* Pidän eri maiden ruoista.

☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5
☐ 6
☐ 7

* Muiden maiden ruoat näyttävät liian oudoilta syötäviksi.

☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5
☐ 6
☐ 7

* Kokeilen uusia ruokia, kun olen ruokavieraana.

☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5
☐ 6
☐ 7

* Minua epäilyttää syödä ruokia, joita en ole ennen kokeillut.

☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5
☐ 6
☐ 7

* Olen hyvin valikoiva siinä, mitä ruokia syön.

☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5
☐ 6
☐ 7

* Syön melkein mitä tahansa.

☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5
☐ 6
☐ 7

* Minusta on hauskaa kokeilla eri maiden ruokakulttuureja edustavia ravintoloita.

☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5
☐ 6
☐ 7

RUOKASUOSIKIT JA -INHOKIT

Seuraavassa esitämme listan erilaisia elintarvikkeita/ruokalajeja. Kerro suhtautumisestasi niihin valitsemalla sopivin vaihtoehto seuraavista:

0 = En osaa sanoa: En tunne kyseistä ruokaa tai en voi syödä sitä ruokavaliörajoitusteni takia.

1 = Inhokki! En söisi tätä vapaaehtoisesti.

2 = En tykkää. Voisin kuitenkin syödä tätä hieman, jos tilanne vaatisi.

3 = Ihan OK. Syön tätä, jos sitä on helposti saatavilla.

4 = Tykkään. Syön tätä mielelläni ainakin silloin tällöin.

5 = Suosikki! Voisin syödä tätä usein ja nähdä vaivaa saadakseni tätä.

Edellä mainittujen kuvausten perusteella valitse seuraaville parhaiten suhtautumistasi kuvaava vaihtoehto:

	0 En osaa sanoa	1 Inhokki!	2 En tykkää	3 Ihan OK	4 Tykkään	5 Suosikki!
* Aladobi (lihahyytelö)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Anjovis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Balsamiviinietikka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Etanat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Etikkasäilykkeet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Fetajuusto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Graavikala	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Herkkusienet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Hernekeitto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Hillosipulit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Hyönteiset (elintarvikkeeksi kasvatetut)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Janssoninkiusaus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Juustot (yleisesti)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kaalikääryleet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kaalilaatikko	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kaali (kypsentämätön, esim. raasteena)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kahvi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kalaruoat (yleisesti)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kanaruoat (yleisesti)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kanavillokki	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kaprikset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kanvasmanteli(öljy)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Katkaravut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kaurapuuro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Keitetyt kasvikset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kesäkeitto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kieli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kookos (hiutaleet yms.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kukkakaali (keitetty)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kumina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Kurpitsa (pikkelssi, salaatti)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Lammas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Lanttulaatikko	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Leipäjuusto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Lipeäkala	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Laskisoosi (sianlihakastike)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Maksa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Munakoiso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Munuaiset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Mustekala	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Mämmi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Mäti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Oliivit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Parsa (valkoinen/vihreä)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Parsakaali	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Piimä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Pinaattikeitto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Selleri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Sienet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Silakka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Silli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Simpukat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Sinihomejuustot (esim. Aura)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Sipuli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Tilliä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Tyrni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Valkohomejuusto (esim. Brie)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Valkosipuli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Veriohukaiset (veniletut)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
* Vuohenjuusto (kutunjuusto)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Entiset inhokit

* Onko sinulla aikaisemmin ollut jokin ruokainhokki, josta olet myöhemmin alkanutkin pitää? ☐ Ei Mikä? Kirjoita tekstikenttään.
☐ Kyllä

Liite 6. Tunnistustestin eri hajujen (32) oikeiden vastausten prosenttimäärät (0–100 %) laskettuna koko osallistujajoukon (n = 79) vastauksista.

Haju	Oikeat vastaukset (%)	Haju	Oikeat vastaukset (%)
Piparminttu	100,0	Neilikka	89,9
Syreeni	100,0	Laventeli	87,3
Eukalyptus	100,0	Persikka	87,3
Toffee	100,0	Coca-cola	86,1
Valkosipuli	97,5	Kookos	84,8
Päärynä	97,5	Kaneli	82,3
Kala	96,2	Inkivääri	81,0
Anis	94,9	Meloni	78,5
Sieni	94,9	Savuliha	76,0
Banaani	93,7	Nahka	73,4
Lakritsi	93,7	Sitruuna	60,8
Ruusu	93,7	Ananas	58,2
Kahvi	92,4	Greippi	57,0
Ruoho	92,4	Vadelma	55,7
Sipuli	92,4	Tärpähti	53,2
Appelsiini	91,1	Omena	36,7

Liite 7. Hajunäytteiden ammattilaisten (n = 17–23) ja opiskelijoiden (n = 56) miellyttävyyss-arvioiden (0, erittäin epämiellyttävä; 10, erittäin miellyttävä) tilastollisten tulosten taulukko.

Hajunäyte	n	Keskiarvo	Keskihajonta	t	df	p-arvo
β-jononi				1,44	71	0,15
Ammattilainen	17	6,44	1,88			
Opiskelija	56	5,74	1,71			
Tyrni				1,10	75	0,28
Ammattilainen	21	4,87	2,42			
Opiskelija	56	4,19	2,41			
L-karvoni				1,73	71	0,088
Ammattilainen	17	6,57	2,55			
Opiskelija	56	5,47	2,21			
Valkosipuli				-0,20	75	0,85
Ammattilainen	21	4,84	1,95			
Opiskelija	56	4,95	2,15			
D-karvoni				1,92	71	0,058
Ammattilainen	17	6,11	1,78			
Opiskelija	56	4,89	2,42			
Balsamico				1,32	77	0,19
Ammattilainen	23	3,97	2,84			
Opiskelija	56	3,21	2,08			

Liite 8. Hajunäytteiden ammattilaisten (n = 17–23) ja opiskelijoiden (n = 56) voimakkuusarvioiden (0, ei hajua; 10, erittäin voimakas) tilastollisten tulosten taulukko.

Hajunäyte	n	Keskiarvo	Keskihajonta	t	df	p-arvo
β-jononi				-2,02	71	0,047
Ammattilainen	17	3,81	2,38			
Opiskelija	56	4,92	1,86			
Tyrni				-0,28	75	0,78
Ammattilainen	21	5,89	2,25			
Opiskelija	56	6,01	1,63			
L-karvoni				-1,37	71	0,18
Ammattilainen	17	6,56	2,53			
Opiskelija	56	7,28	1,66			
Valkosipuli				0,32	75	0,75
Ammattilainen	21	7,01	1,88			
Opiskelija	56	6,85	1,95			
D-karvoni				1,93	71	0,057
Ammattilainen	17	7,23	1,10			
Opiskelija	56	6,33	1,81			
Balsamico				-0,21	77	0,83
Ammattilainen	23	8,13	1,51			
Opiskelija	56	8,21	1,40			

Liite 9. Hajunäytteiden ammattilaisten (n = 17–23) ja opiskelijoiden (n = 56) tuttuusarvioiden (0, ei lainkaan tuttu; 10, erittäin tuttu) tilastollisten tulosten taulukko.

Hajunäyte	n	Keskiarvo	Keskihajonta	t	df	p-arvo
β-jononi				-1,45	71	0,15
Ammattilainen	17	3,51	2,82			
Opiskelija	56	4,55	2,53			
Tyrni				0,084	75	0,93
Ammattilainen	21	5,91	2,51			
Opiskelija	56	5,86	2,42			
L-karvoni				-1,06	71	0,29
Ammattilainen	17	6,88	2,83			
Opiskelija	56	7,55	2,10			
Valkosipuli				-2,33	75	0,022
Ammattilainen	21	7,57	1,90			
Opiskelija	56	8,55	1,53			
D-karvoni				0,78	71	0,44
Ammattilainen	17	5,53	2,89			
Opiskelija	56	4,98	2,46			
Balsamico				-2,89	77	0,005
Ammattilainen	23	6,78	2,88			
Opiskelija	56	8,28	1,69			

Liite 10. Hajunäytteiden ammattilaisten (n = 17–23) ja opiskelijoiden (n = 56) kuvailusanojen (1–5) määristä lasketut keskiarvot ja keskihajonnat.

Hajunäyte	n	Keskiarvo	Keskihajonta
β-jononi			
Ammattilainen	17	3,18	1,33
Opiskelija	56	2,43	1,04
Tyrni			
Ammattilainen	21	3,00	1,34
Opiskelija	56	2,38	1,04
L-karvoni			
Ammattilainen	17	3,12	0,99
Opiskelija	56	2,43	0,93
Valkosipuli			
Ammattilainen	21	2,62	0,97
Opiskelija	56	2,05	1,02
D-karvoni			
Ammattilainen	17	2,53	0,80
Opiskelija	56	2,04	0,89
Balsamico			
Ammattilainen	23	3,00	1,13
Opiskelija	56	2,36	0,96

Liite 11. Koko osallistujajoukon (n = 79–85) hajunäytteiden arvioista (0–10) ja kuvailusanojen määristä (1–5) lasketut keskiarvot (ka) ja keskihajonnat (s).

	Miellyttävyys		Voimakkuus		Tuttuus		Kuvailusanat	
Hajunäyte	ka	s	ka	s	ka	s	ka	s
β-jononi	5,89	1,77	4,52	2,13	4,34	2,55	2,57	1,14
Tyrni	4,31	2,41	5,89	1,84	5,88	2,40	2,54	1,12
L-karvoni	5,79	2,41	7,14	1,94	7,47	2,24	2,57	1,00
Valkosipuli	4,87	2,15	6,89	1,92	8,21	1,80	2,23	1,03
D-karvoni	5,23	2,33	6,56	1,77	5,10	2,60	2,14	0,89
Balsamico	3,39	2,27	8,12	1,53	7,70	2,28	2,52	1,03

Liite 12. Koko osallistujajoukon (n = 79–85) hajunäytteiden arvioiden ja kuvailusanojen (1–5) keskiarvojen välisten eroavaisuuksien keskierot (mean difference) ja p-arvot Tukeyn testillä laskettuna.

		Miellyttävyys		Voimakkuus		Tuttuus		Kuvailusanat	
Hajunäyte		Keskiero	p	Keskiero	p	Keskiero	p	Keskiero	p
β-jononi	Tyrni	1,58	0,00	-1,38	0,00	-1,53	0,00	0,027	1,00
	L-karvoni	0,10	1,00	-2,63	0,00	-3,12	0,00	0,00	1,00
	Valkosipuli	1,02	0,044	-2,37	0,00	-3,87	0,00	0,34	0,29
	D-karvoni	0,67	0,42	-2,04	0,00	-0,75	0,32	0,43	0,097
	Balsamico	2,50	0,00	-3,61	0,00	-3,36	0,00	0,052	1,00
Tyrni	β-jononi	-1,58	0,00	1,38	0,00	1,53	0,00	-0,027	1,00
	L-karvoni	-1,47	0,00	-1,25	0,00	-1,59	0,00	-0,027	1,00
	Valkosipuli	-0,56	0,60	-1,00	0,008	-2,34	0,00	0,31	0,38
	D-karvoni	-0,91	0,10	-0,67	0,20	0,78	0,27	0,40	0,14
	Balsamico	0,92	0,083	-2,23	0,00	-1,82	0,00	0,025	1,00
L-karvoni	β-jononi	-0,10	1,00	2,63	0,00	3,12	0,00	0,00	1,00
	Tyrni	1,47	0,00	1,25	0,00	1,59	0,00	0,027	1,00
	Valkosipuli	0,92	0,096	0,26	0,95	-0,75	0,32	0,34	0,29
	D-karvoni	0,56	0,61	0,58	0,36	2,37	0,00	0,43	0,097
	Balsamico	2,40	0,00	-0,98	0,010	-0,23	0,99	0,052	1,00
Valkosipuli	β-jononi	-1,02	0,044	2,37	0,00	3,87	0,00	-0,34	0,29
	Tyrni	0,56	0,60	1,00	0,008	2,34	0,000	-0,31	0,38
	L-karvoni	-0,92	0,096	-0,26	0,95	0,75	0,32	-0,34	0,29
	D-karvoni	-0,36	0,91	0,33	0,88	3,12	0,00	0,090	0,99
	Balsamico	1,48	0,00	-1,24	0,00	0,513	0,71	-0,29	0,46
D-karvoni	β-jononi	-0,67	0,42	2,04	0,00	0,75	0,32	-0,43	0,097
	Tyrni	0,91	0,10	0,67	0,20	-0,78	0,27	-0,40	0,14
	L-karvoni	-0,56	0,61	-0,58	0,36	-2,37	0,00	-0,43	0,097
	Valkosipuli	0,36	0,91	-0,33	0,88	-3,12	0,00	-0,090	0,99
	Balsamico	1,83	0,00	-1,57	0,00	-2,60	0,00	-0,38	0,18
Balsamico	β-jononi	-2,50	0,00	3,61	0,00	3,36	0,00	-0,052	1,00
	Tyrni	-0,92	0,083	2,23	0,00	1,82	0,00	-0,025	1,00
	L-karvoni	-2,40	0,00	0,98	0,010	0,23	0,99	-0,052	1,00
	Valkosipuli	-1,48	0,00	1,24	0,00	-0,51	0,71	0,29	0,46
	D-karvoni	-1,83	0,00	1,57	0,00	2,60	0,00	0,38	0,18

Liite 13. Ammattilaisten (n = 23) ja opiskelijoiden (n = 56) ruokasuosikkien ja –inhokkien (0–60) tilastollisten tulosten taulukko.

Hajunäyte	Keskiarvo	Keskihajonta	t	df	p-arvo
Inhokit			-0,30	77	0,76
Ammattilainen	4,00	4,85			
Opiskelija	4,36	4,74			
Suosikit			2,20	77	0,031
Ammattilainen	14,96	9,06			
Opiskelija	10,29	8,37			

Liite 14. Eri ruokalajien ja ainesosien inhokki- ja suosikkiarvioiden prosentuaalinen määrä sekä annettujen arvioiden keskiarvo (1 = inhokki, 2 = en tykkää, 3 = ihan ok, 4= tykkään, 5 = suosikki; 0 = en osaa sanoa poistettiin ennen keskiarvolaskuja) laskettuna koko osallistujajoukolle (n = 85).

Ruokalaji/ainesosa	Inhokki-arviot (%)	Suosikki-arviot (%)	Arvioiden keskiarvo	Ruokalaji/ainesosa	Inhokki-arviot (%)	Suosikki-arviot (%)	Arvioiden keskiarvo
Aladobi	21,2	3,5	2,45	Kurpitsa	8,2	3,5	2,89
Anjovis	10,6	2,4	2,51	Lammas	4,7	17,6	3,68
Balsamiviinietikka	1,2	14,1	3,59	Lanttulaatikko	7,1	22,4	3,41
Etanat	9,4	8,2	3,05	Leipäjuusto	1,2	48,2	4,26
Etikkasäilykkeet	7,1	9,4	3,19	Lipeäkala	20,0	0,0	2,09
Fetajuusto	1,2	48,2	4,33	Läskisoosi	23,5	7,1	2,40
Graavikala	4,7	47,1	4,15	Maksa	17,6	11,8	2,82
Herkkusienet	7,1	28,2	3,67	Munakoiso	3,5	23,5	3,73
Hernekeitto	3,5	14,1	3,64	Munuaiset	17,6	2,4	2,10
Hillosipulit	14,1	3,5	2,50	Mustekala	10,6	5,9	3,01
Hyönteiset	5,9	1,2	3,05	Mämmi	5,9	14,1	3,44
Janssoninkiusaus	9,4	4,7	2,87	Mäti	5,9	34,1	3,65
Juustot (yleisesti)	1,2	60,0	4,46	Oliivit	8,2	24,7	3,54
Kaalikääryleet	3,5	29,4	3,76	Parsa	1,2	30,6	3,98
Kaalilaatikko	3,5	25,9	3,80	Parsakaali	0,0	32,9	4,07
Kaali	1,2	9,4	3,5	Piimä	9,4	10,6	3,18
Kahvi	9,4	41,2	3,82	Pinaattikeitto	3,5	25,9	3,80
Kalaruuat	2,4	42,4	4,22	Selleri	9,4	4,7	3,11
Kanaruuat	1,2	24,7	3,95	Sienet	8,2	28,2	3,68
Kanaviillokki	1,2	12,9	3,51	Silakka	7,1	9,4	3,17
Kaprikset	8,2	9,4	3,05	Silli	14,1	9,4	2,97
Karvasmanteli	15,3	5,9	2,64	Simpukat	10,6	14,1	3,37
Katkaravut	7,1	30,6	3,79	Sinihomejuusto	8,2	32,9	3,78
Kaurapuuro	0,0	31,8	4,07	Sipuli	1,2	29,4	4,02
Keitetyt kasvikset	0,0	24,7	3,97	Tilliliha	5,9	4,7	2,78
Kesäkeitto	5,9	21,2	3,54	Tyrni	2,4	21,2	3,62
Kieli	15,3	2,4	2,53	Valkohomejuusto	5,9	35,3	3,99
Kookos	8,2	21,2	3,66	Valkosipuli	1,2	34,1	4,11
Kukkakaali	1,2	14,1	3,77	Veriohukaiset	12,9	9,4	2,97
Kumina	9,4	2,4	2,92	Vuohenjuusto	3,5	41,2	4,13